





Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

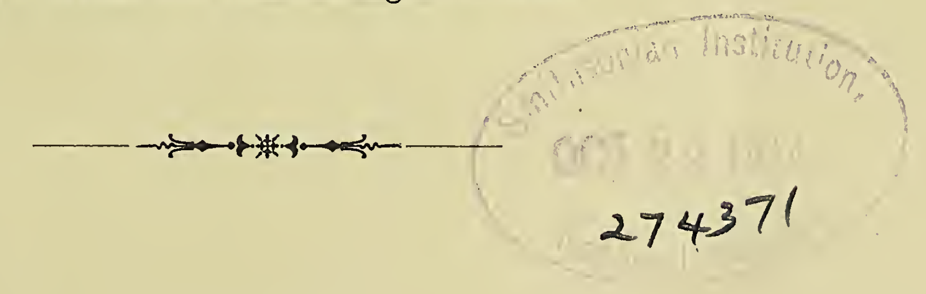
in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1913.

Mit 3 Tafeln und 5 Abbildungen im Text.



Dresden.

In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1914.



Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1913.
Januar bis Juni.

Mit 5 Abbildungen im Text.

Dresden.
In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**
1913.

Redaktionskomitee für 1913.

Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller.

Mitglieder: Prof. Dr. G. Brandes, Sanitätsrat Dr. P. Menzel, Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky, Geh. Hofrat Prof. E. Bracht, Direktor Prof. Dr A. Beythien, Baurat Dr. A. Schreiber.

Verantwortlicher Redakteur: Gymnasiallehrer Dr. A. Schade.

Inhalt.

Inhalt des Jahrganges 1913.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonderabzüge unentgeltlich, eine gröſsere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden

im Juni 1913.

Berichtigungen bittet man an den Sekretär der Gesellschaft,
d. Z. Dr. **A. Schade** in **Dresden-A.**, Lindenaustr. 7,
zu richten.

I. Ehrenmitglieder.

Jahr der Aufnahme

1. **Chun,** Karl, Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. an der Universität Leipzig . . . 1912
2. **Credner,** Herm., Dr. phil., Geh. Rat, Professor, Direktor a. D. der geolog. Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen in Leipzig . . . . . (1869) 1895
3. **Engelhardt,** Herm., Hofrat, Professor in Dresden, Bautznerstr. 34 . . (1865) 1910
4. **Flahault,** Charles, Dr. phil., Professor in Montpellier 1912
5. **Haughton,** Sam., Rev., Professor am Trinity College in Dublin 1862
6. **Krone,** Herm., Hofrat, Professor a. D. in Laubegast, Gartenstr. 5 . . (1852) 1908
7. **Laube,** Gust., Dr. phil., K. K. Hofrat, Professor an der Universität in Prag 1870
8. **Ludwig,** Friedr., Dr. phil., Hofrat, Professor am Gymnasium in Greiz . (1887) 1895
9. **Magnus,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in Berlin 1895
10. **Rohn,** Karl, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der Universität in Leipzig (1885) 1904
11. **Stache,** Guido, Dr. phil., K. K. Hofrat, Direktor a. D. der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien . . . . (1877) 1894
12. **Tschermak,** Gust., Dr. phil., K. K. Hofrat, Professor an der Universität in Wien 1869
13. **Verbeek,** Rogier D. M., Dr. phil., Direktor a. D. der geologischen Landesuntersuchung von Niederländisch-Indien, im Haag 1885
14. **Wiesner,** Jul., Dr. phil., K. K. Hofrat, Professor an der Universität in Wien (1868) 1908
15. **Wolf,** Franz, Dr. phil., Studienrat, Realschuldirektor in Rochlitz 1895

II. Wirkliche Mitglieder.

A. In Dresden und den Vororten.

1. **Baensch-Stiftung,** Wilhelm und Bertha von, Verlagsbuchhandlung und Buchdruckerei, Waisenhausstr. 34 1898
2. **Baldauf,** Rich., Privatmann, Geinitzstr. 5 1878
3. **Bauer,** J. Adolf, Fabrikbesitzer, Bernhardstr. 30 1903
4. **Becker,** Herm., Dr. med., Sanitätsrat, Oberarzt am Stadtkrankenhause, Carolastr. 9 1897
5. **Beier,** Herm., Oberlehrer an der öffentl. Handelslehranstalt, Schillerstr. 39 . 1907
6. **Bernkopf,** Georg, akadem. Bildhauer, Schandauerstr. 5 1900
7. **Bessell,** Gertr., Fabrikbesitzers Gattin, Hospitalstr. 3 1907
8. **Beyer,** Fr. Otto, Dr. phil., Schulrat, Professor, Direktor des K. Lehrerseminars, Kantstr. 2 1910
9. **Beythien,** Adolf, Dr. phil., Professor, Direktor des städt. chem. Untersuchungsamtes, Querallee 15 1900
10. **Biedermann,** Paul, Dr. phil., Hofrat, Professor an der K. Tierärztlichen Hochschule und an der Annenschule, Reinickstr. 11 1898
11. **Böhme,** Max, Dr. phil., Oberlehrer an der III. Realschule, Feldherrnstr. 29 . 1904
12. **Bracht,** Eugen, Geh. Hofrat, Professor an der K. Akademie der bildenden Künste, Franklinstr. 11 1905
13. **Brandes,** Gust. Herm., Dr. phil., Professor an der K. Tierärztlichen Hochschule und Direktor des Zoologischen Gartens, Dorotheenstr. 20 1910
14. **Brömel,** Alb., Dr. phil., Professor an der Dreikönigschule, Johannstädter Ufer 17 1906
15. **Burdach,** Fritz, Dr. med., Generaloberarzt, Tieckstr. 17 1902
16. **Calberla,** Heinr., Privatmann, Bürgerwiese 8 1897
17. **Conradi,** Heinr., Dr. med., Prof., 1. Bakteriologe an der K. Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege, Hübenerstr. 1 1913

Jahr der Aufnahme

18. **Cüppers,** Friedr., Kaufmann, Julius Ottostr. 12 1896
19. **Dannenberg,** Osk. Eugen, Dr. med., Sanitätsrat, Moritzstr. 13 1902
20 **Deichmüller,** Joh., Dr. phil., Hofrat, Professor, Kustos des K. Mineral.-geolog. Museums nebst der Prähistor. Sammlung, Bergmannstr. 18 1874
21. **Dember,** Harry, Dr. phil., Privatdozent an der K. Technischen Hochschule, Kaitzerstr. 151 1906
22. **Dietz,** Rud., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Sedanstraſse 14 1902
23. **Döring,** F. Herm., Bezirkschuldirektor, Glacisstr. 24 1885
24. **Dressler,** Heinr., Professor am Lehrerseminar, Würzburgerstr. 61 1893
25. **Drude,** Osk., Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule und Direktor des K. Botanischen Gartens, Stübel-Allee 2 1879
26. **Dutschmann,** Georg, Bezirkschullehrer, Bernhardstr. 113 1903
27. **Ebert,** Otto, Oberlehrer an der Taubstummen-Anstalt, Polierstr. 28 1885
28. **Ehnert,** Osk. Max, Vermessungsingenieur, Teutoburgstr. 8 1893
29. **Engelhardt,** Bas. von, Dr. phil., Kais. Russ. Wirkl. Staatsrat, Exzellenz, Astronom, Liebigstr. 1 1884
30. **Entner,** Paul, Dr. phil., Oberlehrer an der städt. höh. Mädchenschule, Fürstenstraſse 52 1906
31. **Fehrmann,** Max Rich., Bürgerschullehrer, Neubertstr. 25 1901
32. **Fickel,** J., Dr. phil., Professor am Wettiner Gymnasium, A.-Gr., Winterbergstraſse 17 1894
33. **Fischer,** Hugo Rob., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Schnorrstr. 57 1879
34. **Flachs,** Rich., Dr. med., Oberarzt, Sidonienstr. 6 1897
35. **Flathe,** Mart., Privatmann, Richard Wagnerstr. 5 1905
36. **Fochtmann,** Karl, Kgl. Bauamtmann, Nürnbergerstr. 46 1911
37. **Förster,** Friedr., Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Hohestr. 46 1895
38. **Freitag,** Willy, Oberlehrer an der II. Realschule, Eisenstuckstr. 26 1906
39. **Freude,** Aug. Bruno, Bürgerschullehrer, Seminarstr. 11 1889
40. **Freyer,** Karl, Bürgerschuldirektor, Wallwitzstr. 20 1896
41. **Friese,** C. Walter, Dr. ing., Nahrungsmittelchemiker, Ostra-Allee 31 . . . 1905
42. **Frölich,** Gust., K. Hofbaurat, Elisenstr. 11 1888
43. **Fuckel,** Leopold, Kaufmann, Winckelmannstr. 47 1913
44. **Galewsky,** Eug. Eman., Dr. med., Professor, Christianstr. 21 1899
45. **Gebhardt,** Mart., Dr. phil., Professor am Vitzthumschen Gymnasium, Residenzstraſse 16 1894
46. **Geissler,** Gust. Alfr., Oberlehrer an der Oberrealschule, Wittenbergerstr. 18 . 1904
47. **Giseke,** Karl, Privatmann, Franklinstr. 17 1893
48. **Gleitsmann,** Alb., Regierungsbaumeister, Reichenbachstr. 31 1910
49. **Göllnitz,** Osk., Baurat, K. Obervermessungsinspektor, Gutzkowstr. 15 . . . 1908
50. **Gottlöber,** Mart., Bezirkschullehrer, Weinbergstr. 79 1908
51. **Gravelius,** Harry, Dr. phil., Astronom, Professor an der K. Technischen Hochschule, Reissigerstr. 13 1897
52. **Grossmann,** Alb., Dr. ing., Fabrikbesitzer, Hauptstr. 30 1906
53. **Grübler,** Mart., Geh. Hofrat, Kais. Russ. Staatsrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Bernhardstr. 98 1900
54. **Gründig,** Hugo Paul, Bezirkschullehrer, Nordstr 36 1911
55. **Grützner,** C. Max, Professor am Freimaurerinstitut, Ermelstr. 5b 1906
56. **Gruner,** Harald, Bergingenieur, Forststr. 24 1909
57. **Gühne,** Herm. Bernh., Dr. phil., Professor beim K. Sächs. Kadettenkorps, Jägerstr. 28 1896
58. **Günther,** Osw., Chemiker, Frankenstr. 5 1899
59. **Guthmann,** Louis, Kommerzienrat, Fabrikbesitzer, Pragerstr. 34 1884
60. **Guthmann,** Louis F. T., Kaufmann, Großenhainerstr. 137 1909
61. **Hähle,** Herm., Dr. phil., Chemiker, Blasewitz, Südstr. 11 1897
62. **Hänel,** F. Paul, Dipl.-Chemiker, Fabrikbesitzer, Loschwitzerstr. 4 1899
63. **Hallwachs,** Wilh., Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Münchnerstr. 2 1893
64. **Heger,** Gust. Rich., Dr. phil., Studienrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Winckelmannstr. 37 1868
65. **Heinich,** Kurt, Dr. phil., Seminaroberlehrer, Werderstr. 32 1911
66. **Heinrich,** Karl, Buchdruckereibesitzer, Jägerstr. 7 1898

Jahr der Aufnahme

67. **Heller,** Karl, Dr. phil., Professor, Kustos des K. Zoolog. und Anthrop.-ethnogr. Museums, Franklinstr. 22 1900
68. **Helm,** Georg Ferd., Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Nürnbergerstr. 9 1874
69. **Hempel,** Hans, Dr. phil., Nahrungsmittelchemiker, I. Assistent am städtisch. chem. Untersuchungsamt, Grünestr. 10 1909
70. **Hempel,** Walt. Matthias, Dr. phil., Geh. Rat, Professor a. D., Zelleschestr. 44 1874
71. **Henke,** K. Rich., Dr. phil., Oberstudienrat, Rektor der Annenschule, Kaitzerstr. 39 1898
72. **Henker,** Kurt, staatl. geprüft. Gewerbelehrer, Wittenbergerstr. 90 1913
73. **Herrmann,** Em., Bezirkschullehrer, Weinbergstr. 55 1905
74. **Hesse,** Gust. Herm., Prof., Niederwaldstr. 28 1912
75. **Hofmann,** Arth., Realschullehrer, Holzhofgasse 11 1911
76. **Hoyer,** K. Ernst, Dr. phil., Professor an der Oberrealschule, Ludwig-Richterstr. 15 1897
77. **Jacobi,** Arn., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule und Direktor des K. Zoolog. und Anthrop.-ethnogr. Museums, Hohestr. 102 . 1904
78. **Jacoby,** Julius, K. Hofjuwelier, Jüdenhof 1 1882
79. **Jahr,** Rich., Photochemiker, Fabrikbesitzer, Schubertstr. 15 1899
80. **Jenke,** Andreas, Oberlehrer a. D., Zirkusstr. 10 1891
81. **Jentsch,** Joh. Aug., emer. Lehrer, Westendstr. 26 1885
82. **Jühling,** Franz, Streichinstrumenten- und Saitenfabrikant, Moritzstr. 2 . . 1900
83. **Ihle,** Karl Herm., Studienrat, Professor am K. Gymnasium zu Neustadt, Kamenzerstr. 9 1894
84. **Kämnitz,** Max, Dipl.-Chemiker, Priefsnitzstr. 12 1894
85. **Käseberg,** Mor. Rich., Dr. phil., Institutsoberlehrer, Gr. Plauenschestr. 9 . . 1886
86. **Kalkowsky,** Ernst, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule und Direktor des K. Miner.-geolog. Museums nebst der Prähistor. Sammlung, George Bährstr. 22 1894
87. **Kayser,** B., Dipl.-Ingenieur und Chemiker, Bautznerstr. 27 1912
88. **Kelling,** Em. Georg, Dr. med., Professor, Christianstr. 30 1899
89. **Kiefsling,** C. M. Hugo, Dipl.-Ingenieur, Stadtvermessungsamtmann, Bischofswerdaerstr. 2 1908
90. **Kiefsling,** Ernst, K. Hofdekorationsmaler, Reichsstr. 34 1912
91. **Klähr,** Max, Oberlehrer an der Oberrealschule, Fürstenstr. 11 1899
92. **Klette,** Alfons, Privatmann, Residenzstr. 18 1883
93. **Knauth,** Bernh., Bezirkschuloberlehrer, Dorotheenstr. 18 1909
94. **Köckhardt,** Walt., Oberlehrer an der Kreuzschule, Kyffhäuserstr. 23 . . . 1907
95. **Köpcke,** Frl. Paula, Dr. phil., Chemikerin an der K. Zentralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege, George Bährstr. 12 1913
96. **Krause,** Martin, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Friedrich Wilhelmstr. 82 1888
97. **Kühn,** Gust. Em., Dr. phil., Geh. Rat, Vortragender Rat im K. Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts, Ferdinandstr. 16 1865
98. **Kühnscherf,** Alex., Ingenieur, Feldgasse 11 1904
99. **Kühnscherf,** Emil, Fabrikbesitzer, Gr. Plauenschestr. 20 1866
100. **Kühnscherf,** Erich, Kaufmann, Gr. Plauenschestr. 20 1904
101. **Küster,** Max G., Dr. med., Gabelsbergerstr. 20 1905
102. **Kunz-Krause,** Herm., Dr. phil., Obermedizinalrat, Professor an der K. Tierärztlichen Hochschule, Ludwig Richterstr. 6 1901
103. **Lange,** Ernst J. M., Dr. phil., Geh. Schulrat, Vortragender Rat im K. Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts, Melanchthonstr. 6 1909
104. **Langenhan,** Joh., Dr. jur., Rechtsanwalt, Liliensteinstr. 6 1909
105. **Ledebur,** Hans Em. Freiherr von, Friedensrichter, Uhlandstr. 6 1885
106. **Lehmann,** F. Georg, K. Hofbuchhändler, Hofrat, Handelsrichter, Schlofsstr. 32 1898
107. **Leo,** Max, Dr. phil., Mineralog, Hübnerstr. 19 1912
108. **Leuner,** F. Osk., Ingenieur, Klarastr. 16 1885
109. **Lewicki,** Ernst, Professor an der K. Technischen Hochschule, Würzburgerstr. 51 1898
110. **Löbner,** Max, Inspektor am K. Botanischen Garten, Stübel-Allee 2 . . . 1912
111. **Lohmann,** Hans, Dr. phil., Professor am König Georg-Gymnasium, Bernhardstr. 106 1896
112. **Lohrmann,** Ernst, Dr. phil., Professor an der II. Realschule, Lüttichaustrafse 16 1892

Jahr der Aufnahme

113. **Lottermoser,** K. A. Alfred, Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Ammonstr. 32 1898
114. **Ludwig,** E. Walt., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Zelleschestr. 10 1909
115. **Ludwig,** J. Herm., Bezirkschullehrer, Wintergartenstr. 66 1897
116. **Luther,** Rob., Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Bernhardstr. 3 1908
117. **März,** Christ., Dr. phil., Professor am König Georg-Gymnasium, Bautznerstr. 22 1907
118. **Mahler,** Karl H. Ed., Dr. phil., Lehrer beim K. Sächs. Kadettenkorps, Jägerstr. 26 1913
119. **Mann,** Max Georg, Dr. med., Sanitätsrat, Oberarzt am Stadtkrankenhaus Dresden-Friedrichstadt, Sidonienstr. 16 1900
120. **Mehnert,** H. G., Dr. med., Krusestr. 1 1911
121. **Meigen,** Friedr., Dr. phil., Professor an der II. Realschule, Nöthnitzerstr. 26 1901
122. **Meiser,** Emil, Mechaniker, Kurfürstenstr. 27 1901
123. **Meissner,** Georg, Ingenieur, Loschwitz, Zeppelinstr. 7 1907
124. **Menzel,** Paul, Dr. med., Sanitätsrat, Mathildenstr. 46 1894
125. **Meyer,** Ernst von, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Lessingstr. 6 1894
126. **Michaelis,** Paul, Dr. phil., Blasewitz, Schubertstr. 12 1911
127. **Mollier,** Rob. Rich., Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule, Würzburgerstr. 58 1897
128. **Mühlberg,** Joh., Rumän. Konsul, Kaufmann, Webergasse 32 1903
129. **Mühlfriedel,** Rich., Bezirkschuldirektor, Bautznerstr. 38 1898
130 **Müller,** Felix, Dr. phil., Professor, Loschwitz, Bautznerstr. 84 1908
131. **Müller,** G. Felix, Dipl.-Ingenieur, Baumstr. 7 1903
132. **Müller,** Rud. Ludw., Dr. med., Blasewitz, Friedrich Auguststr. 25 1877
133. **Nägel,** Adolf, Dr. ing., Prof. an der K. Techn. Hochschule, Eisenstuckstr. 17 1909
134. **Naetsch,** Emil, Dr. phil., Professor an der K. Techn. Hochschule, Blasewitz, Striesenerstr. 5 1896
135. **Naumann,** K. Arno, Dr. phil., Professor, Assistent am K. Botanischen Garten und stellvertr. Direktor an der Gartenbauschule, Borsbergstr. 26 1889
136. **Nessig,** Rob., Dr. phil., Professor an der Dreikönigschule, Martin Lutherplatz 9 1893
137. **Neuberg,** Arthur, Lic. theol., Pfarrer, Paul Gerhardtstr. 20 1913
138. **Neumann,** E. Günt., Dr. phil., Seminaroberlehrer, Bayreutherstr. 2 1907
139. **Oeder,** Reinhard, Dr. phil., Zahnarzt, Marschallstr. 28 1908
140. **Ostermaier,** Josef, Kaufmann, Blasewitz, Barteldesplatz 4 1896
141. **Pander,** John, Eisenbahndirektor a. D., Wintergartenstr. 9 1905
142. **Pattenhausen,** Bernh., Geh. Hofrat, Professor an der K. Technischen Hochschule und Direktor des K. Mathem.-physikal. Salons, Reichenbachstr. 53 . 1893
143. **Paul,** M. O., Dr. phil., Seminaroberlehrer, Arnstaedtstr. 7 1909
144. **Pazschke,** Otto, Dr. phil., Privatmann, Forststr. 29 1905
145. **Pestel,** Rich. Mart., Mechaniker und Optiker, Hauptstr. 1 1899
146. **Pfitzner,** Paul, Dr. phil., Professor an der Kreuzschule, Bettinastr. 12 . . 1901
147. **Pötschke,** F. Jul., Techniker, Altlöbtau 20 1882
148. **Preller,** Bernh., Oberlehrer an der II. Realschule, Krenkelstr. 2 1908
149. **Pressprich,** Gust., Baurat, 1. städtischer Baudirektor, Schumannstr. 6 . . 1904
150. **Rabenhorst,** G. Ludw., Privatmann, Stolpenerstr. 8 1881
151. **Range,** E. Alb., Geh. Baurat, Blumenstr. 1 1898
152. **Rebenstorff,** Herm. Alb., Professor beim K. Sächs. Kadettenkorps, Königsbrückerstr. 3 1895
153. **Reichardt,** Alex. Wilibald, Dr. phil., Professor am Wettiner Gymnasium, Chemnitzerstr. 35 1897
154. **Renk,** Friedr., Dr. med., Geh. Rat, Professor an der K. Technischen Hochschule und Direktor der Zentralstelle für öffentliche Gesundheitspflege, Präsident des Landesgesundheitsamtes, Münchner Platz 16 1894
155. **Reuter,** Am. Klem., Privatmann, Reinickstr. 4 1908
156. **Richter,** Emil, Privatmann, Loschwitz, Robert Diezstr. 9 1908
157. **Richter,** K. Wilh., Dr. med., Hähnelstr. 1 1898
158. **Richter,** Konrad, Oberlehrer an der Annenschule, Friedrich Wilhelmstr. 74 . 1895
159. **Richter I,** M. J. Em., Dr. jur., Rechtsanwalt, Waisenhausstr. 27 1901
160. **Röhner,** K. Wilh., Bezirkschullehrer, Elisenstr. 16 1898
161. **Röhrs,** Friedr., Dr. phil., Oberlehrer an der öffentl. Handelslehranstalt, Blasewitz, Loschwitzerstr. 14 1907

Jahr der Aufnahme

162. **Römisch,** Adolf, Amtsgerichtsrat a. D., Holbeinstr. 78 1909
163. **Sachfse,** Alfr. Leop. Rud., Dr. phil., Oberlehrer an der öffentl. Handelslehranstalt, Ludwig Richterstr. 27 1912
164. **Salbach,** Franz, Dipl.-Ingenieur, Reichenbachstr. 67 1895
165. **Sauer,** Kurt, Realschullehrer, Wahnsdorferstr. 21 1908
166. **Saupe,** Albin, Dr. phil., Professor an der Oberrealschule, Kyffhäuserstr. 17 . 1907
167. **Schade,** F. Alwin, Dr. phil., Gymnasiallehrer, Lindenaustr. 7 1906
168. **Schanz,** Fritz, Dr. med., Sanitätsrat, Pragerstr. 36 1901
169. **Scheele,** Kurt, Dr. phil., Prof. am Wettiner Gymnasium, Blasewitzerstr. 13 1893
170. **Scheidhauer,** Rich., Zivilingenieur, Reinickstr. 9 1898
171. **Schneider,** Bernh. Alfr., Dr. phil., Apotheker, Schandauerstr. 43 1895
172. **Schneider,** Elsa, Fräul., Hohestr. 7 1910
173. **Schneider,** Friedr., Realschuloberlehrer, Niederwaldstr. 3 1909
174. **Schneider,** Gust., Dr. phil., Seminaroberlehrer, Carlowitzstr. 29 1908
175. **Schöne,** J. E., Dr. phil., Professor am Freiherrl. von Fletscherschen Seminar, Loschwitz, Karolastr. 23 1908
176. **Schönfeld,** Jul. Georg, Bezirkschullehrer, Annabergerstr. 2 1905
177. **Schorler,** Bernh., Dr. phil., Professor an der Realschule von Müller-Gelinek und Kustos des Herbariums an der K. Technischen Hochschule, Krenkelstrafse 34 1887
178. **Schreiber,** Paul, Dr. phil., Oberregierungsrat, Professor, Direktor der Landeswetterwarte, Gr. Meifsnerstr. 15 1888
179. **Schreiter,** Rud., Dr. phil., wissenschaftl. Hilfsarbeiter am K. Miner.-geolog Mus, Förstereistr. 25 1910
180. **Schrey,** Adolf, Fabrikbesitzer und Chemiker, Sidonienstr. 28 1912
181. **Schulze,** Georg, Dr. phil., Prof. an der Dreikönigschule, Markgrafenstr. 34 1891
182. **Schulze,** Jul. Ferd., Privatmann, Liebigstr. 2 1882
183. **Schunke,** Th. Huldreich, Dr. phil., Professor, Seminaroberlehrer, Blasewitz, Waldparkstr. 2. 1877
184. **Schwede,** Rud., Dr. phil., Privatdozent an der K. Technischen Hochschule, Gutzkowstr. 28 1901
185. **Schweissinger,** Otto, Dr. phil., Medizinalrat, Apotheker, Dippoldiswaldaerplatz 3 1890
186. **Seltmann,** Kurt Wold., Bürgerschullehrer, Bienertstr. 37 1911
187. **Seyler,** Heinr., Dr. phil., Chemiker, Hohestr. 50 1905
188. **Sieber,** Joh. G., Oberschulrat, Hilfsarbeiter im K. Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts, Beilstr. 31 1911
189. **Simon,** H. Jos., Dr. phil., Assistent an der K. Pflanzenphysiologischen Versuchstation, Reifsigerstr. 15 1904
190. **Sommer,** Albert, Dr. phil., Münchnerplatz 16 1913
191. **Sporbert,** Erich, Gymnasiallehrer, Gutzkowstr. 11 1908
192. **Stadelmann,** Heinr., Dr. med., Nürnbergerstr. 45 1905
193. **Stauss,** Walt., Dr. phil., Chemiker der städtischen Gaswerke, Anton Graffstr. 14 1885
194. **Stein,** J. H. Max, Kaufmann, Rudolfstr. 23b 1909
195. **Steinkopff,** Herm. Theod., Verlagsbuchhändler, Blasewitz, Hochuferstr. 25 . 1910
196. **Stiefelhagen,** Hans, Bezirkschullehrer, Sedanstr. 10 1897
197. **Stresemann,** Rich. Theod., Dr. phil., Apotheker, Residenzstr. 42 1897
198. **Strohbach,** G. Max, Privatmann, Kügelgenstr. 15 1912
199. **Struve,** Alex., Dr. phil., Fabrikbesitzer, Struvestr. 8 1898
200. **Täger,** E. H., Geh. Forstrat, Oberforstmeister a. D., Kaitzerstr. 64 . . . 1908
201. **Tedesco,** Adolf, Fabrikdirektor a. D., Blasewitz, Forsthausstr. 4 1903
202. **Teucher,** O. Alfr., Dr. phil., Oberlehrer am König Georg-Gymnasium, Kyffhäuserstr. 26 1907
203. **Thallwitz,** Joh., Dr. phil., Professor an der Annenschule, Mathildenstr. 6 . 1888
204. **Thiele,** Herm., Dr. phil., Chemiker, Privatdozent an der K. Technischen Hochschule, Winckelmannstr. 27 1895
205. **Thiele,** Karl, Apotheker, Leipzigerstr. 82 1900
206. **Thiers,** Otto, Ingenieur, Schandauerstr. 1a 1911
207. **Thümer,** Ant. Jul., privat. Institutsdirektor, Blasewitz, Residenzstr. 12 . . 1872
208. **Toepler,** Max, Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Sedanstr. 43 1896
209. **Ulbricht,** F. Rich., Dr. ing. h. c. et phil., Geh. Baurat, Präsident der Generaldirektion der K. S. Staatseisenbahnen, Wienerplatz 4 1885
210. **Viehmeyer,** Hugo, Bezirkschullehrer, Müller-Bersetstr. 23 1898
211. **Vieth,** Joh. von, Dr. phil., Professor am K. Gymnasium zu Neustadt, Arndtstr. 9 1884

	Jahr der Aufnahme
212. **Vogel,** G. Klemens, Bezirkschullehrer, Lindenaustr. 25	1894
213. **Voigt,** Alban, Privatmann, Bayreutherstr. 31	1909
214. **Wagner,** A. Paul, Dr. phil., Professor an der Oberrealschule, Eisenacherstr. 13	1897
215. **Walther,** Reinhold Freiherr von, Dr. phil., Professor an der K. Technischen Hochschule, Münchnerstr. 15	1895
216. **Weber,** Friedr. Aug., Institutsoberlehrer, Zirkusstr. 34	1865
217. **Weber,** Rich., Dr. phil., Nahrungsmittelchemiker, Loschwitz, Leonhardistr. 5	1893
218. **Weigel,** Joh., Kaufmann, Marienstr. 12	1894
219. **Werner,** Friedr., Dr. phil., Oberlehrer an der Dreikönigschule, Haydnstr. 19	1902
220. **Werther,** Joh., Dr. med., Professor, Oberarzt am Stadtkrankenhause, Eisenstuckstraſse 44	1896
221. **Wiechel,** Hugo, Geh. Baurat, Wasserstr. 4	1880
222. **Winzer,** Hugo, Dr. phil., Privatmann, Mockritzerstr. 6	1903
223. **Wirth,** Herm., Dr. phil., Professor an der Oberrealschule, Borsbergstr. 19	1907
224. **Witting,** Alex., Dr. phil., Professor an der Kreuzschule, Waterloostr. 13	1886
225. **Wobst,** Karl, Professor, Oberlehrer a. D., Ammonstr. 78	1868
226. **Wolf,** Frz. Theod., Dr. phil., Privatgelehrter, Hohestr. 62	1891
227. **Zielke,** Otto, Apotheker, Sachsenallee 10	1899
228. **Zimmermann,** Max Rich., Dr. phil., Chemiker, Blasewitz, Friedrich Auguststr. 26	1908
229. **Zipfel,** E. Aug., Bürgerschuldirektor, Permoserstr. 8	1876
230. **Zschuppe,** F. Aug., Oberlandmesser, Holbeinstr. 15	1879

B. Auſserhalb Dresden.

231. **Arldt,** Th., Dr. phil., Realschuloberlehrer in Radeberg, Badstr. 13	1906
232. **Beck,** Ant. Rich., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1896
233. **Boxberg,** Georg von, K. Kammerherr, Rittergutsbesitzer auf Rehnsdorf	1883
234. **Carlowitz,** Karl von, K. Kammerherr, Majoratsherr auf Liebstadt	1885
235. **Döring,** Horst von. K. Oberförster in Klotzsche-Königswald, Gartenstr. 6	1905
236. **Engelhardt,** Rud., Dr. phil., Dipl.-Chemiker in Oberlöſsnitz, Reichsstr. 19	1896
237. **Escherich,** K., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1907
238. **Fritzsche,** Felix, Privatmann in Niederlöſsnitz, Wilhelmstr. 2	1890
239. **Gebler,** Walter, Fabrikbesitzer in Pirna, Mühlenstr. 10-12	1904
240. **Geisendörfer,** Wilh., Prokurist, Heidenau, Bergstr. 7	1911
241. **Heinrich,** Karl, Oberlehrer am Realgymnasium in Pirna, Lauterbachstr. 2	1910
242. **Hentschel,** L. W., Dr phil., Chemiker, Buchholz-Friedewald, Bismarckplatz	1902
243. **Hoffmann-Lincke,** Max, Privatmann in Radebeul, Leipzigerstr. 17	1902
244. **Jentsch,** Fritz, Dr., Forstmeister, Professor in Tharandt	1913
245. **Jentzsch,** Albin, Dr. phil., Fabrikbesitzer in Radebeul, Goethestr. 34	1896
246. **Kesselmeyer,** Charles, Privatmann in Bowdon, Cheshire	1863
247. **Kuntze,** F. Alb., Privatmann in Niederlöſsnitz, Hohenzollernstr. 14	1880
248. **Lakon,** G., Dr. phil., Assistent an der K. Forstakademie in Tharandt	1910
249. **Leuner,** Max, Oberlehrer am Realgymnasium in Pirna	1913
250. **Mammen,** F., Dr. oec. publ., Prof., K. Oberförster a. D. in Brandstein b. Hof	1902
251. **Neger,** Frz. Wilh., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1905
252. **Puppe,** Ant., Fabrikdirektor in Heidenau, Bergstr. 68	1911
253. **Quandt,** J., Dr. phil., Oberlehrer am Realgymnasium in Pirna	1910
254. **Reich,** Otto, Dr. phil., Oberlehrer am Realgymnasium in Pirna, Moltkestr. 7	1910
255. **Riehmer,** Ernst, Organist in Leuben bei Dresden, Schulstr. 37	1909
256. **Sanner,** Hugo, Bergrat, Radebeul, Wasastr. 68	1908
257. **Schmidt,** Joh., Apotheker, Niederlöſsnitz, Borstr. 29	1913
258. **Schreiber,** Albert. Dr. ing., K. Baurat in Niedersedlitz, Bismarckstr. 14	1907
259. **Seyde,** F. Ernst, Kaufmann, Oberlöſsnitz, Sophienstr. 15	1891
260. **Vater,** Heinrich, Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1882
261. **Wanderer,** Karl, Dr. phil., Direktorialassistent am K. Miner.-geolog. Museum, Wachwitz, Bergstraſse	1906
262. **Werner,** A. R., Privatmann, Niederlöſsnitz, Humboldtstr. 11	1912
263. **Wislicenus,** Adolf, Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1899

Jahr der Aufnahme

III. Korrespondierende Mitglieder.

1. **Alberti,** Osk. von, Regierungsrat, Badedirektor in Elster 1890
2. **Altenkirch,** Gust. Mor., Dr. phil., Realschullehrer in Oschatz 1892
3. **Amthor,** K. E. A., Dr. phil., Professor, in Hannover 1877
4. **Ancona,** Cesare de, Dr., Professor am R. Instituto di studi superiori in Florenz 1863
5. **Artzt,** Ant., Oberlandmesser a. D. in Weischlitz bei Plauen i. V. 1883
6. **Bachmann,** Ew., Dr. phil., Studienrat, Konrektor der Realschule in Plauen i. V. 1883
7. **Baltzer,** Armin, Dr. phil., Professor an der Universität in Bern 1883
8. **Barthel,** Theod., Kais. Obertelegraphensekretär in Duisburg 1901
9. **Beck,** K. R., Dr. phil., Oberbergrat, Prof. an der K. Bergakademie in Freiberg 1908
10. **Bernhardi,** Joh., Landbauinspektor in Altenburg 1891
11. **Bibliothek,** Königliche, in Berlin 1882
12. **Blaschka,** Rud., naturwissensch. Modelleur in Hosterwitz 1880
13. **Blochmann,** Rud., Dr. phil., Physiker am Marinelaboratorium in Kiel . . . 1890
14. **Brand,** Willy, Bildhauer in Rom 1908
15. **Bruhm,** Arth., K. Oberförster in Holzhau 1907
16. **Bureau,** Ed., Dr., Professor am naturhistor. Museum in Paris 1868
17. **Capelle,** G., Apotheker in Springe 1903
18. **Carstens,** K. Dietr., Ingenieur in Varel 1874
19. **Conwentz,** Hugo Wilh., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor in Berlin 1886
20. **Danzig,** Emil, Dr. phil., Professor an der Realschule in Rochlitz 1883
21. **Dathe,** Ernst, Dr. phil., Geh. Bergrat, K. Preufs. Landesgeolog in Berlin . . 1880
22. **Dietel,** E., Major im K. S. Feldartillerieregiment Nr. 68 in Riesa 1902
23. **Dittmarsch,** Alfr. Ludw., Bergschuldirektor in Zwickau 1870
24. **Doss,** Bruno, Dr. phil., Professor am Kais. Polytechnikum in Riga 1888
25. **Dzieduszycki,** Wladimir Graf, in Lemberg 1852
26. **Eisel,** Rob., Privatus in Gera 1857
27. **French,** C., Esqu., Governement Entomologist in Melbourne 1877
28. **Friedrich,** Osk., Dr. phil., Professor, Konrektor des Gymnasiums in Zittau . 1872
29. **Fritsch,** Ant., Dr. med., Professor, Direktor a. D. des böhm. Landesmus. in Prag 1867
30. **Gäbert,** C., Dr. phil., Geolog in Leipzig 1910
31. **Geinitz,** Frz. Eug., Dr. phil., Professor an der Universität in Rostock . . . 1877
32. **Gonnermann,** Max, Dr. phil., Apotheker und Chemiker in Rostock . . . 1865
33. **Groth,** Paul, Dr. phil., Geh. Rat, Professor an der Universität in München . 1865
34. **Haupt,** Hugo, Dr. phil., Chemiker in Bautzen 1902
35. **Heim,** Alb., Dr. phil., Professor an der Universität und am Polytechnikum in Zürich 1872
36. **Heine,** Ferd., K. Domänenpächter und Klostergutsbesitzer auf Hadmersleben 1863
37. **Hennig,** Georg Rich., Dr. phil., Professor am Kais. Polytechnikum in Riga . 1888
38. **Herb,** Salinendirektor in Traunstein 1862
39. **Herrmann,** Wilh., Dr. theol. et phil., Professor an der Universität in Marburg 1862
40. **Hibsch,** Emanuel, Dr. phil., Prof. an der Höh. Ackerbauschule in Liebwerd 1885
41. **Hilgard,** W. Eug., Professor an der Universität in Berkeley, Kalifornien . . 1869
42. **Hofmann,** Herm., Bürgerschullehrer in Grofsenhain 1894
43. **Hottenroth,** Isidor R. M., Lehrer in Gersdorf 1903
44. **Hull,** Ed., Dr., Professor in London 1870
45. **Issel,** Arth., Dr., Professor an der Universität in Genua 1874
46. **Jentzsch,** Alfr., Dr. phil., Geh. Bergrat, Prof., K. Preufs. Landesgeolog in Charlottenburg 1871
47. **Kästner,** Max, Seminaroberlehrer in Frankenberg 1912
48. **Kesselmeyer,** Wilh., in Manchester 1863
49. **Kirbach,** Fr. Paul, Dr. phil., Oberlehrer an der Realschule in Meifsen . . 1894
50. **Klein,** Herm., Herausgeber der „Gaea“ in Köln 1865
51. **Köhler,** Ernst, Dr. phil., Seminaroberlehrer a. D. in Schneeberg 1858
52. **Krebs,** Wilh., Privatgelehrter in Altona 1885
53. **Krieger,** W., Lehrer in Königstein 1888
54. **Krutzsch,** Herm., K. Oberforstmeister in Auerbach 1894
55. **Kyber,** Arth., Chemiker in Riga 1870
56. **Lanzi,** Matthaeus, Dr. med., in Rom 1880
57. **Lefèvre,** Theod., Dr., in Brüssel 1876
58. **Lehmann,** Ernst, Dr. phil., Privatdozent an der Universität in Kiel . . . 1906
59. **Leonhardt,** Otto Emil, Seminaroberlehrer in Nossen 1890
60. **Lochner,** Hugo, Realschullehrer in Oelsnitz i. V. 1910
61. **Lüttke,** Joh., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Hamburg 1884

Jahr der Aufnahme

62. **Mann,** Otto, Dr. phil., Kais. Regierungsgeolog in Kamerun, z. Z. in Dresden 1903
63. **Mehnert,** Ernst, Dr. phil., Professor am Seminar in Pirna 1882
64. **Menzel,** Karl, Geh. Bergrat, Bergamtsrat a. D. in Freiberg 1869
65. **Müller,** Herm. Otto, K. Oberförster in Unterwiesenthal 1896
66. **Müller,** K. Alb., Dr. phil., Prof., Konrektor am Realgymnasium in Pirna . 1888
67. **Muhle,** Willy, Dr. phil., Professor, Direktor der Realschule in Kamenz . . 1905
68. **Naschold,** Heinr., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Aussig 1866
69. **Naturkundliches Heimatmuseum** in Leipzig 1912
70. **Naumann,** Ernst, Dr. phil., Geolog in Berlin 1898
71. **Naumann,** Herm., Studienrat, Prof. a. D. in Bautzen 1884
72. **Nobbe,** Friedr., Dr. phil., Geh. Hofrat, Prof. an der K. Forstakademie in Tharandt 1864
73. **Osborne,** Wilh., Privatmann in München 1876
74. **Osborne,** Wilh., Dr. phil., Chemiker in München 1898
75. **Papperitz,** Erw., Dr. phil., Geh. Bergrat, Prof. an der K. Bergakad. in Freiberg 1886
76. **Peschel,** Ernst, Lehrer in Nünchritz 1899
77. **Petrascheck,** Wilh., Dr. phil., Adjunkt an der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien 1900
78. **Pigorini,** L., Dr., Professor an der Universität und Direktor des Kircherianischen Museums in Rom 1876
79. **Prasse,** Ernst Alfr., Betriebsingenieur a. D. in Leipzig 1866
80. **Rathsburg,** A., Dr. phil., Oberlehrer in Chemnitz 1906
81. **Rehmann,** Antoni, Dr., Professor an der Universität in Lemberg 1869
82. **Reiche,** Karl, Dr. phil., in Santiago, Chile 1886
83. **Reidemeister,** K., Dr. phil., Fabrikdirektor in Schönebeck 1884
84. **Schimpfky,** Paul Rich., Lehrer in Lommatzsch 1894
85. **Schröder,** Max, Dr. phil., Apotheker in Gera 1910
86. **Scott,** Dr. phil., Direktor der Meteorological Office in London 1862
87. **Seidel,** Osk. Mor., Seminaroberlehrer a. D. in Niederlöſsnitz 1883
88. **Seidel,** Heinr. Bernh., Seminaroberlehrer in Zschopau 1872
89. **Seidlitz,** Georg von, Dr. phil., in Ludwigsort bei Königsberg i. Pr. . . . 1868
90. **Sieber,** Georg, Privatus in Niederlöſsnitz 1879
91. **Stephani,** Franz, Kaufmann in Leipzig 1893
92. **Sterzel,** Joh. Traug., Dr. phil., Professor, Direktor der städt. naturwiss. Sammlung in Chemnitz 1876
93. **Steuer,** Alex., Dr. phil., Bergrat, Groſsherzogl. Hess. Landesgeolog in Darmstadt 1888
94. **Stevenson,** John J., Professor an der University of the City in New-York 1892
95. **Temple,** Rud., Direktor des Landesversicherungamts in Budapest 1869
96. **Thümer,** K. A., Dr. med. in Karlshorst bei Berlin 1904
97. **Ulrich,** George, Dr. phil., Prof. an der Universität in Dunedin, Neu-Seeland 1876
98. **Umlauf,** Karl, Dr. phil., Prof., Seminardirektor in Bergedorf bei Hamburg 1897
99. **Verhoeff,** K. W., Dr. phil., Zoologe in Pasing 1906
100. **Vetters,** K., Dr. phil., Prof. an den Technischen Staatslehranstalten in Chemnitz 1884
101. **Voigt,** Bernh., Steuerrat, Bezirksteuerinspektor a. D. in Oberloschwitz . . 1867
102. **Vohland,** Alb., Lehrer in Leipzig 1911
103. **Voretzsch,** Max, Dr. phil., Prof. am Herzog Ernst-Realgymnasium in Altenburg 1893
104. **Weder,** Karl Otto, Dr. phil., Professor am Gymnasium in Zittau 1912
105. **Weinland,** Dav. Friedr., Dr., in Hohen Wittlingen bei Urach 1861
106. **Welemensky,** Jak., Dr. med. in Prag 1882
107. **White,** Charles, Dr., Kurator am National-Museum in Washington . . . 1893
108. **Wicke,** Fritz, Dr. phil., Realschullehrer in Chemnitz 1905
109. **Worgitzky,** E. Gg., Dr. phil., Professor in Frankfurt a. M. 1894

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1913.

I. Sektion für Zoologie.

Erste Sitzung am 6. Februar 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Brandes. — Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. Chr. März hält den angekündigten Vortrag: „Hand und Fuſs des Menschen". Phylogenetische Betrachtung (mit Lichtbildern).

In der sich anschlieſsenden Diskussion macht Prof. Dr. G. Brandes u. a. Mitteilungen über die als Putzpfote dienenden beiden inneren Zehen des Hinterfuſses beim Känguruh, deren Duplizidität für gewöhnlich als ein Zeichen von Verkümmerung angesehen wird.

Zweite Sitzung am 3. April 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Brandes. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. A. Jacobi hält den angekündigten Vortrag über den heutigen Stand der Mimikrylehre und überreicht für die Bibliothek sein neu erschienenes Werk: „Mimikry und verwandte Erscheinungen".

An der sich anschlieſsenden lebhaften Aussprache beteiligen sich Sanitätsrat Dr. P. Menzel, Dr. H. Stadelmann, Prof. Dr. G. Brandes und der Vortragende.

Dritte Sitzung am 5. Juni 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Brandes. — Anwesend 23 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. E. Lohrmann hält den angekündigten Vortrag: „Die Beuteltiere und ihre ältesten Vorfahren".

An der sich anschlieſsenden Aussprache beteiligen sich Sanitätsrat Dr. P. Menzel und Prof. Dr. G. Brandes. Letzterer berichtet im Anschluſs hieran an eine neue Beobachtung, wonach das bekanntlich ganz unentwickelt geborene Känguruh nicht von der Mutter in den Beutel gebracht wird, sondern selbständig in den Beutel hineinklettert.

Auſserdem wird über ein Schreiben Dr. Harterts wegen der Nomenklatur-Regeln verhandelt und beschlossen, in dieser schwierigen Frage von Vereinswegen nicht Stellung zu nehmen.

II. Sektion für Botanik.

Erste Sitzung am 20. Februar 1913. Vorsitzender: Sanitätsrat Dr. P. Menzel. — Anwesend 46 Mitglieder und Gäste.

Gymnasiallehrer Dr. A. Schade trägt vor über die Lebensbedingungen der Felsenflora des Elbsandsteingebirges.

Der Vortragende bespricht die Beobachtungsmethode und die verwendeten Instrumente sowie die verschiedenen Örtlichkeiten der Untersuchung und illustriert die Messungen der Lichtintensität, der Temperaturschwankungen und der relativen Feuchtigkeit durch graphische Darstellungen im Lichtbilde.

Näheres über den Vortrag vergl. Schade, F. A.: Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. Inaug.-Diss. Univ. Jena, in Engler, Botan. Jahrbücher 1912, Bd. XLVIII, S. 119—210.

Zweite Sitzung am 17. April 1913. Vorsitzender: Sanitätsrat Dr. P. Menzel. — Anwesend 29 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt das neuerschienene Buch von Potonié und Gothan: „Palaeobotanisches Praktikum" vor.

Prof. Dr. B. Schorler macht auf ausgestellte farbige Postkarten pflanzlichen Inhaltes aufmerksam, die von der Firma Nenke & Ostermaier herausgegeben sind.

Dr. R. Schwede hält seinen angekündigten Vortrag: „Ein neuer Beitrag zur Geschichte des Papieres" unter Vorlegung verschiedener Proben älterer Schreibmaterialien.

An der sich anschliefsenden Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. B. Schorler, Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude, der Vorsitzende und der Vortragende.

Dritte Sitzung am 19. Juni 1913 (im Kalthause des K. Botanischen Gartens). Vorsitzender: Sanitätsrat Dr. P. Menzel. — Anwesend 32 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt seine Arbeit: „Beitrag zur Flora der niederrheinischen Braunkohlenformation" vor.

Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude hält seinen angekündigten Vortrag: „Die ökologischen Wachstumsformen der Alpenpflanzen", an den sich eine Besichtigung des Alpinums im Botanischen Garten anschliefst.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 9. Januar 1913. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 55 Mitglieder und Gäste.

Privatdozent Dr. E. Rimann hält einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse Deutsch-Südwestafrikas, unter Vorlegung zahlreicher Gesteine und unter Vorführung von Lichtbildern.

Zweite Sitzung am 6. März 1913. Vorsitzender: Dr. K. Wanderer. — Anwesend 35 Mitglieder und Gäste.

Dr. M. Leo hält einen Vortrag über Anlauffarben metallischer Mineralien unter Vorlegung zahlreicher ausgezeichneter Mineralstufen aus verschiedenen Sammlungen.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 23. Januar 1913. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht. — Anwesend 36 Mitglieder und Gäste.

Direktor H. Döring bespricht die in neuer Auflage erschienenen Prähistorischen Wandtafeln v. Benndorf.

Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller legt ein Steinbeil aus Feldspatamphibolith von Pyrna bei Wurzen vor und berichtet an der Hand einer Arbeit von K. Jakob: „Zur Prähistorie von Nordwest-Sachsen“ über Prähistorisches aus Sachsen.

Geh. Hofrat Prof. E. Bracht berichtet mit Hinweis auf die Tagung der Deutschen Gesellschaft für Vorgeschichte in Dortmund über einige interessante Fundstücke im dortigen Museum: 1. beiderseitig zugespitzte hölzerne Wurfspeere aus dem Römer-Lager von Oberraden. 2. Goldmünzenfund aus Dortmund, 430 Goldmünzen von 307—408, die mit drei goldnen Halsreifen in einem Topf vergraben waren und zum grofsen Teil stempelfrisch sind.

Zweite Sitzung am 12. Juni 1913. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht. — Anwesend 25 Mitglieder und Gäste.

Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller legt vor und bespricht eine Nachbildung einer goldnen Schmuckmünze aus einem Skelettgrab der Völkerwanderungszeit von Eulau b. Pegau, bespricht sodann unter Vorlage von Gefäfsscherben und photographischen Aufnahmen Siedelungsreste der Bronzezeit bei Roitzsch, ferner Funde aus Herdgruben bei Görzig b. Zabeltitz, darunter als grofse Seltenheit ein ganzes Gefäfs, sowie nachträglich verschlackte Gefäfsscherben; ferner als neueste Erwerbungen der K. Prähistorischen Sammlung die Nachbildungen der paläolithischen Geräte von Markkleeberg, über welche K. Jakob in einer früheren Arbeit berichtet hat.

Der Vorsitzende bespricht hierauf Parallelfunde aus Nachbargebieten: Achenheim Elsafs, Kartsteinhöhle Eifel, Hernekanal und Lüttich unter Hinweis auf das unter Mithilfe von E. Koken und A. Schliz jetzt vollendete Werk von R. R. Schmidt: „Die diluviale Vorzeit Deutschlands“.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Erste Sitzung am 16. Januar 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — Anwesend 39 Mitglieder und Gäste.

Dr. W. Friese spricht über die Desinfektion von Eisenbahnwagen und über die Abtötung von Ratten auf Schiffen.

An den durch zahlreiche Lichtbilder erläuterten Vortrag schliefst sich eine lebhafte Aussprache.

Der Vorsitzende berichtet über die bevorstehende Neuregelung der Nahrungsmittelgesetzgebung.

Zweite Sitzung am 13. März 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — In der Sitzung, zu der die Ortsgruppe Dresden des Bezirksvereins Sachsen-Thüringen des Vereins Deutscher Chemiker eingeladen ist, sind 40 Mitglieder und Gäste zugegen.

Prof. Dr. R. Freiherr v. Walther hält einen Experimentalvortrag über die technischen Methoden der Fettspaltung zwecks Gewinnung von Seifen, der freien Fettsäuren und des Glyzerins.

An der folgenden Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. A. Beythien, Dr. Clemen und der Vortragende.

Dritte Sitzung am 22. Mai 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. A. Lottermoser hält einen durch Lichtbilder und Demonstrationen unterstützten Vortrag über die Herstellung elektrischer Glühlampen.

Der Vortrag ruft eine lebhafte Aussprache hervor, an der sich besonders Fabrikbesitzer R. Jahr, Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. A. Witting und der Vortragende beteiligen.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Erste Sitzung am 13. Februar 1913. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 11 Mitglieder und Gäste.

Studienrat Prof. Dr. R. Heger spricht über die Realität der Wendepunkte einer Kurve 3. Ordnung. (Vergl. Abhandlung III.)

Zweite Sitzung am 12. Juni 1913. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 12 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. A. Witting: a) Kleinere Mitteilungen. b) Bericht über die Münchner Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 30. Januar 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 53 Mitglieder und Gäste.

Der Neudruck des Katalogs der Gesellschaftsbibliothek wird endgültig beschlossen.

Oberlehrer H. Beier hält einen Vortrag: „Zur Würdigung des Freiberger Bergbaues und seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung."

In der sich anschliefsenden Aussprache ergreift das Wort Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Förster.

Zweite Sitzung am 27. Februar 1913 (im Organischen Laboratorium der K. Technischen Hochschule). Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 74 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Förster spricht über die Schwefelwasserstoffällung im Lichte der heutigen theoretischen Chemie.

Der Kassierer der Isis, Hofrat G. Lehmann, erstattet Bericht über den Kassenabschlufs für 1912 (s. S. 11) und legt den Voranschlag für 1913 vor, der genehmigt wird.

Als Rechnungsprüfer werden Lehrer M. Gottlöber und E. Herrmann gewählt.

Dritte Sitzung am 27. März 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend: 72 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende gedenkt des vor kurzem verstorbenen korrespondierenden Mitgliedes Dr. Paul Ascherson, Professor der Botanik an der Universität Berlin.

Nachdem die Rechnungsprüfer den Kassenabschlufs für 1912 geprüft und richtig befunden haben, wird der Kassierer entlastet.

Dr. A. Sommer spricht über Petroleum, dessen technische und volkswirtschaftliche Bedeutung unter Vorführung zahlreicher Proben, einiger Apparate und Versuche.

Während man in Deutschland unter Petroleum das fertige Lampenöl versteht, bezeichnet man damit im Welthandel das natürliche Rohprodukt, aus welchem Leuchtöl mit anderen Produkten hergestellt wird. Es findet sich unterirdisch in Sandschichten und wird durch Bohren gewonnen. Viele Brunnen fliefsen zunächst von selbst als Fontänen oder Gushers, deren bis jetzt mächtigster 175000 Fafs pro Tag liefert. Rohpetroleum ist ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen, und zwar von leichten, gasförmigen bis hinauf zu festen, Paraffin oder Asphalt. Man gewinnt aus Rohöl durchschnittlich 10—20% Benzin, 20—40% Leuchtöl, wechselnde Mengen von Zwischendestillaten (Gasöl usw.), ferner Schmieröle und endlich Paraffin oder Asphalt. Je nach dem Vorwiegen des einen oder anderen Bestandteiles unterscheidet man Paraffin- oder Asphalt-Petroleum, welch letzteres den überwiegenden Teil der heutigen Produktion darstellt. Nach der Englerschen Theorie ist Petroleum aus verwesenden Meerestieren entstanden.

Zur Aufnahme des Rohöles dienen entweder eiserne Tanks oder Erdreservoirs, während der Transport desselben entweder durch die Bahn (Tank-Cars), zur See (Tank-

*

Dampfer) oder aber in Röhrenleitungen (pipe lines) stattfindet. Der Transport durch letztere kostet etwa $^{3}/_{10}$ Pfennig per Tonne und Kilometer, d. h. etwa $^{1}/_{4}$ des Eisenbahntransportes.

Die Standard Oil Company hat in Amerika ein Röhrennetz von ungefähr 120000 km.

Raffination: Bei der Verarbeitung des Rohöles bedient man sich der fraktionierten Destillation im grofsen. Als Retorten dienen dazu horizontale zylindrische Blasen aus Eisenblech von (in Amerika) etwa 200 Tonnen Aufnahmefähigkeit. Es bestehen mehrere Systeme der Destillation. Die Produkte, welche man erzeugt, sind im grofsen ganzen dieselben, die oben erwähnt. Indessen gibt es etwa 1200 verschiedene Einzelprodukte aus Petroleum. Einige der Hauptverwendungsarten sind: Benzin in Automobilen, chemischen Wäschereien und als Terpentinersatz; Gasöl zur Herstellung des Wassergases und Ölgases; die Schmieröle; Paraffin zur Kerzenfabrikation und endlich die asphaltischen Rückstände in ihren verschiedensten Formen zum Strafsenbau und für die gesamte Asphalttechnik.

Die Hälfte allen Rohöles dient gegenwärtig zur Krafterzeugung. Erwähnt wird die amerikanische Flotte und einige Bahnen, welche in grofsem Mafse zur Ölfeuerung übergegangen sind. Das meiste Öl wird direkt unter dem Dampfkessel verfeuert, während der Gebrauch von Petroleum für Innenverbrennungsmaschinen (Dieselmotoren) einen bedeutenden Aufschwung nimmt.

Öl enthält etwa 33% mehr Energie als der gleiche Gewichtsteil Kohle, aufserdem arbeitet ein Dieselmotor mit einem Nutzeffekt von etwa 35% gegen ca. 12% der Dampfmaschine. Die gröfsten Aussichten für die Einführung solcher Motoren bieten sich in der Schiffahrt, auch in der Flufsschiffahrt, der Kleinindustrie und vor allem auch für Transport auf der Landstrafse.

Die Gesamtproduktion der Welt betrug 1911 etwa 47000000 Tonnen, wovon die Vereinigten Staaten 29000000 produzierten. Von letzteren lieferte Kalifornien wieder über $^{1}/_{3}$. Aus dem letzteren Öl, weil asphaltischer Natur, konnte bisher kein brauchbares Leuchtöl gewonnen werden, indessen scheint eine jüngst gemachte Erfindung die Herstellung von Leuchtpetroleum auch aus solchen Ölen zu ermöglichen. Der Einflufs dieser Möglichkeit auf das beabsichtigte Leuchtölmonopol wird erwähnt. Schliefslich wird darauf hingewiesen, dafs, obwohl die Gesamtmenge des jährlich produzierten Öles nur etwa 5% der Kohle ausmacht, doch diese 5% zu 20% und mehr werden, wenn man den hohen Energiegehalt von Öl und vor allem den viel höheren Nutzeffekt von Ölmotoren in Betracht zieht.

Vierte Sitzung am 10. April 1913 (aufserordentliche Hauptversammlung). Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 95 Mitglieder und Gäste.

Geh. Bergrat Prof. Dr. E. Papperitz spricht über neue Darstellungsmittel in der Geometrie (kinodiaphragmatische Projektion, Zeichnen im Raum mittels Diaprojektion und Lichtreflexion an beweglichen Modellen).

Fünfte Sitzung am 24. April 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 57 Mitglieder und Gäste.

Als Geschenk ging ein Liesegang: „Geologische Diffusionen".

Dr. O. Mann spricht an der Hand zahlreicher Lichtbilder über geologische Beobachtungen in Kamerun.

Ausflug nach Dippoldiswalde und der Talsperre bei Malter am 1. Mai 1913. Zahl der Teilnehmer 25.

Unter Führung des Vorsitzenden wandert man von Possendorf über Wilmsdorf, den Lerchenberg und Grofs-Ölsa durch die Dippoldiswalder

Heide (Barbarakapelle, Einsiedlerstein) nach Dippoldiswalde und von da nach Besichtigung des Rathauses nach Malter, wo die Mehrzahl die ihrer Vollendung entgegengehende Talsperre in Augenschein nimmt. Rückfahrt von Malter nach Dresden.

Sechste Sitzung am 31. Mai 1913 (in der K. Forstakademie in Tharandt). Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 33 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. H. Wislicenus trägt vor Neueres zur Abgasfrage und Rauchverhütung, unter Benutzung zahlreicher Lichtbilder und einiger Modelle.

An der Aussprache beteiligen sich Dr. Hoffmann, Geh. Hofrat Prof. H. Fischer, Prof. Dr. Fr. Neger und der Vortragende.

Darauf wird das Rauchversuchshaus besichtigt.

Im Anschlufs hieran bringt Prof. Dr. Fr. Neger Einiges zur Physiologie der Rauchschäden. Präparate und Versuche veranschaulichen den Vortrag.

An der Aussprache nehmen teil Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude und der Vortragende.

Siebente Sitzung am 26. Juni 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 68 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende gedenkt zweier kürzlich verstorbener Mitglieder: Prof. Oskar Woldemar Morgenstern, Oberlehrer an der Annenschule, und Geh. Medizinalrat Dr. Chr. Friedrich Franz Niedner, Stadtbezirksarzt a. D. in Dresden.

Als Geschenk ging ein Ed. Gräfe: „Ausgewählte Vorträge und Aufsätze von Walther Hempel". Verl. f. Fachliteratur, Berlin. 1913.

Dr. G. Grube hält einen Vortrag: „Im Fluge durch Amerika", unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder.

Am 6. März 1913 starb in Berlin Dr. Paul Ascherson, Professor der Botanik an der Universität Berlin, korrespondierendes Mitglied seit 1870.

Am 4. Juni 1913 verschied Prof. Oskar Woldemar Morgenstern, Oberlehrer an der Annenschule in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1891.

Am 11. Juni 1913 starb Geh. Medizinalrat Dr. Chr. Friedrich Franz Niedner, Stadtbezirksarzt a. D. in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1873.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Conradi, Heinr., Dr. med., Prof., Bakteriolog in Dresden, am 30. Januar 1913.

Fuckel, Leopold, Kaufmann in Dresden, am 31. Mai 1913.

Henker, Kurt, staatl. geprüfter Gewerbelehrer in Dresden, am 31. Mai 1913.
Jentsch, Fritz, Dr., Forstmeister, Professor in Tharandt, am 30. Januar 1913.
Köpcke, Paula, Fräulein Dr. phil., Chemikerin in Dresden, am 30. Jan. 1913.
Leuner, Max, Oberlehrer in Pirna, am 27. Februar 1913.
Mahler, Karl, Dr. phil., Lehrer beim K. S. Kadettenkorps in Dresden, am 27. März 1913.
Neuberg, Arthur, Lic. theol., Pfarrer in Dresden, am 27. Februar 1913.
Schmidt, Joh., Apotheker in Niederlöſsnitz, am 30. Januar 1913.
Sommer, Alb., Dr. phil. in Dresden, am 30. Januar 1913.

Aus den wirklichen in die korrespondierenden Mitglieder ist übergetreten:

Brand, Willy, Bildhauer in Rom.

Kassenabschlufs der Naturwiss. Gesellschaft ISIS vom Jahre 1912.

		Mark	Pf.	Mark	Pf.
Einnahme.	Kassenbestand am 1. Januar 1912 einschliefslich Bibliothekkatalogfonds			2282	90
	Mitgliederbeiträge			2784	60
	Eintrittsgebühren			60	—
	Geschenk für Büchererwerbungen			38	35
	Erlös aus Eintrittskarten für den zoologischen Garten			9	—
	Erlös aus Druckschriften			88	—
	Kursgewinn für ausgeloste Papiere			19	65
	Zinsen des Vereinsvermögens			943	75
Ausgabe.	Vergütungen und Löhne	727	—		
	Heizung und Beleuchtung	130	—		
	Aufwand für Vorträge	55	—		
	Herstellung der Vereinschriften	1232	65		
	Bibliothek und Buchbinderarbeiten einschl. aus Geschenkmitteln erworbener Bücher	711	75		
	Unkosten	395	12		
	Insgemein	91	70		
	Überweisung von Kursgewinn und Zinsen	291	53		
	Kassenbestand einschl. Bibliothekkatalogfonds und Bankguthaben	2591	50		
		6226	25	6226	25

Vermögensbestand am 31. Dezember 1912.

		Mark	Pf.
Kassenbestand einschl. Bibliothekkatalogfonds und Bankguthaben		2591	04
Ackermannstiftung	zum Nennwert	6682	20
Bodemerstiftung	zum Nennwert	1185	—
Gehestiftung	zum Nennwert	3336	—
Louis Guthmannstiftung	zum Nennwert	603	50
v. Pischkestiftung	zum Nennwert	578	95
Purgoldstiftung	zum Nennwert	602	40
Arthur-Richter-Bibliothekstiftung	zum Nennwert	5957	22
Alfons Stübelstiftung	zum Nennwert	2205	30
Isiskapital	zum Nennwert	1891	81
Reservefonds	zum Nennwert	3576	55
		29210	43

Dresden, am 27. Februar 1913.

Hofrat Georg Lehmann,
z. Z. Kassierer der Isis.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1913.

I. Sektion für Zoologie.

Vierte Sitzung am 11. Dezember 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Brandes. — Anwesend 36 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende teilt mit, daſs durch Versäumung der Ankündigung in der Zeitung die Oktober-Sitzung ausgefallen wäre, er erklärt sich aber bereit, diese Sitzung in Gestalt eines gröſseren Lichtbildervortrages im nächsten Jahre nachzuholen.

Prof. Dr. E. Lohrmann hält den angekündigten Vortrag über den Moschusochsen.

Prof. Dr. G. Brandes spricht über künstliche Veränderungen der sekundären Geschlechtscharaktere, wobei er besonders die überraschenden Ergebnisse der Transplantationen der Geschlechtsdrüsen bei Meerschweinchen, die V. Steinach in Wien erzielte und auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung demonstrierte, berücksichtigt.

Derselbe spricht dann weiter über die abweichende Entwicklung einiger Gürteltiere und versucht die als Polyembryonie bezeichnete Entstehung von mehreren Embryonen aus einem Ei mit anderen Vermehrungsarten in Beziehung zu bringen.

An der Aussprache über diesen Vortrag beteiligen sich Prof. Dr. A. Jacobi, Prof. Dr. E. Lohrmann, Lehrer G. Schoenfeld und Geh. Rat Prof. H. Fischer.

Lehrer H. Viehmeyer macht Mitteilung von seinen Untersuchungen über eigenartige Organe von Raupen der Gattung Lycaena, die mit Ameisen in Symbiose leben. Es handelt sich um Sekretionsorgane und Dufttuben, die der Vortragende als Schreckmittel gegen die Symbionten auffaſst.

II. Sektion für Botanik.

Vierte Sitzung am 6. November 1913. Vorsitzender: Sanitätsrat Dr. P. Menzel. — Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt vor und bespricht:

D. P. Penhallow: „A Manual of the North american Gymnosperms" (Ginn a. Comp., Boston 1907);

I. Coulter and Ch. Chamberlain: „Morphology of Gymnosperms" (The University of Chicago Press 1910).

Derselbe gedenkt weiter der schriftstellerischen Tätigkeit des am 26. Oktober d. J. verstorbenen Geh. Bergrates Prof. Dr. H. Potonié — Groſslichterfelde-Berlin — und legt einige von dessen Werken vor: „Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie“ (J. Dümmler, Berlin 1899); „Grundlinien der Pflanzenmorphologie im Lichte der Paläontologie“ (G. Fischer, Jena 1912); „Paläobotanische Zeitschrift“, Heft I (Bornträger, Berlin 1913).

Prof. Dr. B. Schorler bespricht die vorgelegten Werke:

Pascher: „Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz“ (G. Fischer, Jena 1913);
— „Tier- und Pflanzenleben der Nordsee“ (Klinkhard, Leipzig 1913);
Lindau: „Flechten“, „Laubmoose“, „Höhere Pilze“ und „mikroskopische Pilze“ (Springer, Berlin 1912, 1913);
Warburg: „Pflanzenwelt“ (Bibliographisches Institut, Leipzig 1913);
Klein: „Waldblumen und Farne“ und „Unsere Wiesenpflanzen“ (C. Winter, Heidelberg 1913).

Prof. Dr. F. Neger spricht über die Vegetationsverhältnisse im Staate Parana (Südbrasilien); der Vortrag wird durch eine lange Reihe von Dr. P. Dusén aufgenommener Lichtbilder illustriert.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Dritte Sitzung am 20. November 1913. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 56 Mitglieder und Gäste.

Lehrer G. Schönfeld spricht über neue Aufschlüsse im Döhlener Becken unter Vorführung von Lichtbildern und Belegstücken.

Der Vorsitzende hält einen Vortrag über Granit; an der Aussprache beteiligen sich Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. E. Lohrmann, Geh. Hofrat Prof. H. Fischer, Direktor H. Döring.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 13. November 1913. Vorsitzender: Direktor H. Döring. — Anwesend 51 Mitglieder und Gäste.

Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller legt vor und bespricht das vom Verfasser als Geschenk zugesandte Buch:

W. Osborne: „Gefahren der Kultur für die Rasse“. München 1913.

und gedenkt in einem Nachruf des Schweizer Prähistorikers Jakob Heierli.

Privatus G. Sieber legt als Moorfunde aus dem Kreise Hoyerswerda einen Bronzehalsring und einen Glasring vor.

Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky hält hierauf unter Demonstration einer Reihe von Abgüssen einen Vortrag über die ältesten Menschenschädel.

Derselbe bespricht das Werk von Otto Piper: „Bedenken zur Vorgeschichtsforschung“. München 1913.

Auf Anregung des Prof. Dr. P. Pfitzner fand eine Aussprache über das für Ausgrabungen in Aussicht stehende Fundgesetz statt.

Direktor H. Döring berichtet hierauf über Prähistorisches von Rügen und Bornholm und bespricht die zur Vorlage gelangenden Fundstücke aus dem vorbezeichneten Gebiet.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Vierte Sitzung am 16. Oktober 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — In der Sitzung, zu welcher der Dresdner Verein akademisch gebildeter Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an den höheren Schulen eingeladen war, waren 72 Mitglieder und Gäste zugegen.

Prof. H. Rebenstorff hielt einen durch zahlreiche anschauliche Experimente unterstützten Vortrag über: „Verflüssigte Gase. Neue Versuche und Anwendungen“.

Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung über die Versuche zur Verflüssigung von Gasen, bei welcher auch der ersten Vorführung flüssiger Luft durch Herrn Geheimen Rat Hempel in der Isis vor 15 Jahren gedacht wurde, teilte der Vortragende mit, dafs man mit diesem für den Unterricht so überaus wertvollen Materiale, welches zur Zeit auch von den Dresdner Eiswerken (Magdeburger Strafse 1) zu beziehen ist, zahlreiche wirksame Demonstrationen über das Verhalten der Stoffe bei niederen Temperaturen vorführen kann.

Besonders lehrreich sind die vom Vortragenden herrührenden messenden Versuche zur anschaulichen Temperaturbestimmung der flüssigen Luft, bei denen sich die mit fortschreitender Abdunstung des Stickstoffs eintretende Erhöhung des Siedepunktes zu erkennen gibt. Indem man die vergasenden Luftportionen nacheinander in Gummiballons auffängt, kann man die prozentische Zusammensetzung durch Wägung annähernd feststellen, da 1 l reinen Sauerstoffs um etwa 13 cg schwerer ist als gewöhnliche Luft bei Zimmertemperatur. Auch äufsert sich der steigende Sauerstoffgehalt durch das Verhalten gegen den glimmenden Span.

Kühlt man einige Liter ausgeatmeter Luft, die man in einem Gummiballon auffängt, mit flüssiger Luft ab, so wird die Kohlensäure als Schnee abgeschieden und kann nach dem Wiedervergasen gemessen werden.

Beim Durchströmen von Leuchtgas durch das abgekühlte Verdichtungsgefäfs verliert die Flamme ihre Leuchtkraft, weil die Kohlenwasserstoffe abgeschieden werden. Man kann die letzteren gesondert auffangen und zeigen, dafs sie leichter als Luft sind.

Neben den bekannteren Versuchen des Sprödewerdens von Gummi, des Gefrierens von Quecksilber wurde weiter gezeigt, dafs auch Alkohol durch die niedere Temperatur der flüssigen Luft zum Erstarren gebracht wird, und dafs ein Stück davon, an einem Zwirnsfaden hängend, vor dem Schmelzen mit dem Hammer wie Ton breitgeklopft werden kann.

In sehr anschaulicher Weise gelingt es, durch Einbringen von gewogenen Proben verschiedener Metalle in flüssige Luft die großen Abweichungen ihrer spezifischen Wärme zu messen. An Aluminium zeigt sich dabei die in letzter Zeit zu grofser theoretischer Bedeutung gelangte Abnahme des Wärmeinhalts schon bei der Temperatur der flüssigen Luft, während erst bei den noch niedrigeren sogenannten Wasserstofftemperaturen auch die spezifische Wärme aller übrigen Metalle auf einen kleinen Bruchteil zurückgeht.

Nach kurzer Schilderung der vor einigen Jahren durch Kamerling Onnes erreichten Verflüssigung des Heliums und der dabei erzielten niedrigsten Temperatur besprach Redner die neuesten weiteren Anwendungen des Lindeschen Verflüssigungsverfahrens zur Zerlegung des technisch wichtigen Wassergases. Mit ihrer Hilfe kann man sowohl den Wasserstoff zum Füllen von Ballons sehr billig gewinnen, als auch die in den Wasserstoff der Zeppelinfahrzeuge eindringende Luft abtrennen und dadurch die Nachfüllung der Zellen verbilligen.

Schließlich zeigte Vortragender, dafs beim Eingiefsen von flüssiger Luft in Wasser ungeheure Nebelmengen entstehen, und erörterte die Ursache dieser an das Vorhandensein

aufserordentlich zahlreicher Nebelkerne gebundenen Erscheinung. Da nach seinen Versuchen die aus flüssiger Luft für gewöhnlich abziehende gasförmige Luft sehr arm an Nebelkernen ist, glaubt er, dafs hier ein ähnlicher Vorgang stattfindet, wie wenn feuchte Luft nach Wilson ganz besonders grofsen Entspannungen ausgesetzt wird. Die in beiden Fällen eintretende sehr grofse Übersättigung der Luft mit Feuchtigkeit bewirkt spontan die Entstehung zahlreicher Nebelkerne.

An den Vortrag schlofs sich eine Aussprache, an der sich Prof. Dr. A. Beythien, Prof. Dr. H. Lohmann, Prof. Dr. E. Lohrmann und Prof. H. Rebenstorff beteiligten. Zu dem geäufserten Bedenken, dafs durch den luftleeren Isolationsraum der Aufbewahrungsgefäfse eine gewisse Gefahr der Versuche mit flüssiger Luft verursacht werde, bemerkte der Vortragende, dafs die, auch bei Thermosflaschen und elektrischen Glühlampen möglichen, sogenannten Implosionen meist harmlos verlaufen, weil die durch Zusammendrücken des leeren Raumes entstehenden Glassplitter im äufseren Mantel verbleiben. Auch gab er noch einfache Mittel an, um die Gefahr auf ein sehr geringes Mafs zu beschränken.

Fünfte Sitzung am 4. Dezember 1913. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — Zu der Sitzung ist die Ortsgruppe Dresden des Bezirksvereins Sachsen-Thüringen vom Verein Deutscher Chemiker eingeladen. Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Dr. O. Rammstedt hält einen durch Vorlegung zahlreicher Proben erläuterten Vortrag über: „Mais und Matte, zwei amerikanische Nahrungs- und Genufsmittel“.

Im ersten Teile seines Vortrages über die Bedeutung der Maisfrucht für die Volksernährung berichtet der Vortragende zunächst, dafs die sächsische Regierung schon im Jahre 1855 zur Bekämpfung der drohenden Hungersnot in der damals dem Fiskus gehörenden Hofmühle in Plauen bei Dresden viele Tausend Zentner Mais mahlen und in Form von Gries und Mehl zum Brotbacken verwenden liefs. Nach Verlauf von ungefähr 40 Jahren wurde zum zweiten Male der Versuch gemacht, den Verbrauch von amerikanischem Maisgries zu Kochzwecken zu steigern, der aber wiederum scheiterte, bis er in unserer Zeit anscheinend mit größerem Erfolge wieder aufgenommen wurde. Diese Tatsache ist um so erfreulicher, als der Mais im Hinblick auf seinen hohen Nährwert nicht nur für unsere einheimische Bevölkerung und besonders für unsere Landsleute in den Tropen ein wichtiges Nahrungsmittel bildet, sondern auch berufen scheint, als Ausfuhrprodukt für unseren Kolonialbesitz eine hervorragende Rolle zu spielen.

Wie aus den Untersuchungen des Vortragenden hervorgeht, stehen die Maismehle nach ihrem Eiweifsgehalte zwischen den Mahlprodukten des Weizens und Roggens, denen sie aber durch ihren niedrigen Preis überlegen sind. Unter Zugrundelegung des Engrospreises berechnet sich die Zahl der ausnutzbaren Nährwerteinheiten, die man für 1 ℳ erhält, bei mittelfeinem weifsen Maisgries zu 4540, bei Roggenmehl 0/I zu 3844 und bei Weizenmehl II zu 3376, d. h. 1000 Nährwerteinheiten kosten im Maisgries 22 ₰, im Roggenmehl 26 ₰ und im Weizenmehl 30 ₰.

Der Mais läfst sich in der Haushalts-, Anstalts- und Volksküche auf die mannigfaltigste Weise verwenden. In Form von Gries kann man ihn zur Herstellung von Suppen und Puddings sowie als Zusatz zu Fleisch- und Pilzgerichten benutzen. Aufserordentlich bewährt hat sich auch ein geringer Zusatz von Maismehl zu Kuchen aus Weizenmehl, die dadurch lockerer werden. Es sind aber bei der Bereitung von Maisgerichten — besonders für Kranke oder Rekonvaleszenten einige Vorsichtsmafsregeln zu beachten. Vor allem darf der Maisgries nicht mit Milch zusammengekocht werden, da die beim Kochen gerinnenden Eiweifsstoffe der Milch die Griesteilchen umhüllen und das Weichwerden verhindern. Man mufs den Mais daher erst mit Wasser aufweichen und kochen und dann erst die Milch oder Sahne zusetzen.

Das als Matte oder Paranátee bezeichnete Genufsmittel der Südamerikaner bildet einen wichtigen Ausfuhrartikel Brasiliens, und eine Steigerung seines Verbrauchs in Deutschland könnte daher unseren Handelsverkehr mit diesem „Lande der Zukunft“ in günstiger Weise beeinflussen. Der Paranátee besteht aus den Blättern der zu uner-

meſslichen Waldungen vereinigten Mattebäume und liefert ein anregendes, nicht aufregendes Erfrischungsgetränk, das besonders für Soldaten, Touristen und Sportsleute beim Ertragen groſser Strapazen, auſserdem aber für alle an nervösen Magenbeschwerden Leidenden geeignet ist. Wesentlich erleichtert wird die schnelle Herstellung eines Aufgusses durch Verwendung eines von der Deutschen Matte-Industrie in Köstritz (Thüringen) fabrizierten Extraktes, das von dem Dresdner Weltreisenden Stötzner auf seine Expedition nach Tibet mitgenommen worden ist. An Stelle des Tees haben auch Generalkonsul v. Fischer-Treuenfeld und der Karlsbader Arzt Dr. Lorand den Matte auf das wärmste empfohlen. Zuzugeben ist, daſs der Geschmack des Getränkes einstweilen nicht jedermann zusagt, doch kann derselbe durch Zusatz von Zucker, Milch oder Zitrone verbessert werden, auch wird sich das Publikum nach Ansicht des Redners bald an das neue Genuſsmittel gewöhnen. Durch eine besondere Art der Behandlung ist es überdies der „Deutschen Matte-Industrie“ gelungen, ein dem deutschen Gaumen besser entsprechendes Präparat herzustellen, welches sie unter dem Namen „Rio-Matte“ in den Verkehr bringt. Auſserdem hat sie die Fabrikation eines vom Apotheker Obst erfundenen alkoholfreien Erfrischungsgetränkes aus Matte, der sogenannten Sekt-Bronte, übernommen, welches sowohl im heiſsen Sommer, als auch im Winter getrunken werden kann, da wegen des hohen Gerbsäuregehaltes Magenerkältungen ausgeschlossen sind.

Dem Vortrage folgt eine lebhafte Besprechung, an der sich Prof. Dr. A. Beythien, M. Hoffmann-Lincke, Fabrikant R. Jahr und Dr. O. Rammstedt beteiligen.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Vierte Sitzung am 9. Oktober 1913. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 11 Mitglieder und Gäste.

A. Schleusner spricht über die Anwendung eines Satzes von Poincaré auf eine Aufgabe aus der Statik der Baukonstruktionen.

Fünfte Sitzung am 11. Dezember 1913. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 9 Mitglieder und Gäste.

Baurat Dr. A. Schreiber spricht über Berechnung bestimmter Integrale durch Auszählung.

VII. Hauptversammlungen.

Achte Sitzung am 24. September 1913. Statt dessen Besuch der Steingutfabrik von Villeroy & Boch. Zahl der Teilnehmer ca. 50.

Neunte Sitzung am 30. Oktober 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 77 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude spricht über die Pflanzenformationen der Zentralalpen; Reiseskizzen vom Bernina, die durch zahlreiche Lichtbilder erläutert werden. (Vgl. Abhandlung VII.)

Zehnte Sitzung am 27. November 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 80 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt folgende von Mitgliedern der Gesellschaft der Isis verfaſste und der Bibliothek als Geschenk zugesandte Schriften vor:

1. K. W. Verhoeff, Aufsätze über Diplopoden und Isopoden (27 Sonderdrucke);
2. Wilh. Osborne: Gefahren der Kultur für die Rasse. München 1913.

Darauf hält Prof. Dr. W. Bergt-Leipzig seinen angekündigten Vortrag über die Inseln des Grünen Vorgebirges unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder.

560 km vom Grünen Vorgebirge des afrikanischen Festlandes entfernt liegen die aus 10 gröfseren und einigen kleineren Inseln bestehenden Kapverden in einem nach W offenen Bogen, dessen gröfster Durchmesser etwa der Strecke Leipzig—Stettin entspricht. Obwohl der Haupthafen Mindello auf St. Vincente an den Weltverkehr angeschlossen ist, blieben die Inseln bisher vom Strom der Vergnügungsreisenden unberührt. Und wie die Wissenschaft sie auffällig vernachlässigte, so sind auch ihre Handelsbeziehungen zu Deutschland gering. Freilich ist für den Reisenden auch bei den bescheidensten Ansprüchen wenig Gelegenheit ein Unterkommen zu finden. Nur in Mindello und in der eigentlichen Hauptstadt der Inselgruppe, Praia auf St. Jago, gibt es einige Gasthäuser. Im übrigen ist man durch Empfehlungen auf die Gastfreundschaft von Beamten und Privaten angewiesen.

Die Inseln sind gröfstenteils gebirgig und in jüngerer Zeit durch vulkanische Tätigkeit entstanden. Ehemalige Kraterkessel, heute freilich schon mehr oder weniger zerstört, bilden die Gebirgsformen. Nur die drei östlichen Inseln Sal, Boavista und Maio sind niedrige unfruchtbare Sandinseln. In ihrer Gesteinszusammensetzung stimmen sie mit den Azoren, mit Madeira, der Gruppe der Salvagesinseln und den Kanaren überein, mit denen sie die sogenannte Mittelatlantische Alkaligesteinsprovinz bilden.

Die schönste der Inseln ist Fogo (Feuer), ein getreues, aber $2^{1}/_{2}$ mal gröfseres Ebenbild des Vesuv. In unversehrter erhabener Schönheit steigt der Kraterkegel des Pik von Fogo als höchster Berg bis zu 2850 m aus dem Meere empor. Seit seinen letzten Ausbrüchen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts stöfst er heute nur geringe Mengen von Schwefel- und Wasserdämpfen aus.

Infolge der Wasserarmut der Oberfläche sind die Kapverden kahl und öde. Ausreichende Bodenkultur zu treiben, ist unmöglich, sodafs der Lebensunterhalt der Bevölkerung gröfstenteils von auswärts herbeigeführt werden mufs. Nur wo in den Talausgängen nahe dem Meere das Grundwasser den Pflanzen erreichbar ist, gedeihen tropische und subtropische Nutzpflanzen, wie Kokos- und Papaiaspalmen, Bananen, Zuckerrohr, Kaffee, Orangen und liefern, besonders die letzteren, Früchte von hervorragender Gröfse und Güte.

Unter der aufserordentlich armen Säugetierwelt sind Affen, sogenannte Meerkatzen, besonders erwähnenswert. In grofsen Mengen vorhanden sind früher eingeführte Haustiere, Ziegen, Rinder, Schweine, Esel, sodaß sich teilweise mit ihrem Fleische die Schiffe versorgen können.

Die Kapverden, im Altertum den Phöniziern unter dem Namen der Gorgaden bekannt, wurden um die Mitte des 15. Jahrhunderts von Heinrich dem Seefahrer wieder entdeckt. Da sie unbewohnt waren und eine Besiedelung von Portugal aus nicht glückte, wurden afrikanische Neger als Sklaven eingeführt. Aus ihrer Vermischung mit den Portugiesen gingen die Mulatten hervor, der Hauptbestandteil der heutigen Bevölkerung, doch finden sich auf den Inseln auch noch zahlreiche rassenreine Neger. Die jetzigen Bewohner sind ihrer ehemaligen Sklavennatur entsprechend ein träges, wenig kulturfähiges Volk, das aufserdem wegen seiner Armut und geringen körperlichen Tüchtigkeit den häufigen einheimischen Krankheiten, gelbem Fieber, Malaria, Aussatz und den beim Ausbleiben des Sommerregens eintretenden Hungersnöten leicht zum Opfer fällt.

Wie England auf die portugiesische Insel Madeira kräftig seine Hand gelegt, so hat es besonders auf St. Vincente durch Errichten einer Kabelstation, der gröfsten der Erde überhaupt, und durch Anlegen von Kohlenniederlagen für seine dereinstige Herrschaft den Boden zu bereiten gewufst.

Elfte Sitzung am 18. Dezember 1913. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 106 Mitglieder und Gäste.

Dr. med. H. Hänel spricht über die moderne Tierpsychologie und die Elberfelder Pferde.

An der sich anschliefsenden lebhaften Aussprache beteiligen sich Geh. Hofrat Prof. Dr. G. Helm, Prof. Dr. G. Brandes, Studienrat Prof. Dr. R. Heger, Fabrikbesitzer P. Hänel und der Vortragende.

Näheres über den Vortrag vgl. Zeitschr. f. angewandte Psychologie, Bd. VIII, Heft 3/4, S. 193—203.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder.

Am 7. Juli 1913 starb Dr. R. Hefelmann, Chemiker in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1884.

Am 21. Juli 1913 verschied in Leipzig Geh. Rat Prof. Dr. Hermann Credner, Direktor a. D. der geologischen Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen, korrespondierendes Mitglied seit 1869, zum Ehrenmitglied ernannt 1895.

Am 20. August 1913 starb Kaufmann F. Ernst Seyde in Oberlößnitz, wirkliches Mitglied seit 1891.

Am 5. November 1913 starb Dr. Armin Baltzer, Professor an der Universität Bern, korrespondierendes Mitglied seit 1883.

Am 22. November 1913 starb Dr. Anton Frič in Prag, emer. Professor der Zoologie an der böhmischen Karl-Ferdinand-Universität und Direktor der zoologischen und geologisch-paläontologischen Abteilung am Museum des Königreichs Böhmen, korrespondierendes Mitglied seit 1867.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Bindrich, Joh., Kand. des höh. Lehramts, Assistent am Mineralogischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden, am 18. Dezember 1913;

Höckner, Bernh., Dr., Wirkl. Geh. Kriegsrat in Dresden, am 18. Dezember 1913;

Hugershoff, R., Dr., Professor an der Kgl. Forstakademie zu Tharandt, am 27. November 1913;

Lehmann, Hans, Dr., Physiker bei der Firma Ernemann in Dresden, am 27. November 1913;

Weicker, Gotthold, Dr., Oberlehrer beim Kadetten-Korps in Dresden, am 27. November 1913.

Neu aufgenommenes korrespondierendes Mitglied:

Gneuſs, Richard, Realschuloberlehrer in Groſsenhain.

Aus den wirklichen in die korrespondierenden Mitglieder sind übergetreten:

Heinich, Kurt, Dr. phil. in München;

Quandt, J., Dr. phil., Oberlehrer in Pirna;

Schreiter, Rud., Dr. phil., Assistent am Geologischen Institut der Kgl. Bergakademie zu Freiberg.

Aus den korrespondierenden in die wirklichen Mitglieder ist übergetreten:

Lochner, Hugo, wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Kgl. Mineralogischen Museum in Dresden.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Prof. Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Studienrat Prof. Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; Kais. Obertelegraphensekretär Barthel, Duisburg, 3 Mk.; Oberbergrat Prof. Dr. Beck, Freiberg, 3 Mk.; Naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk.; Privatmann Eisel, Gera, 3 Mk.; Geolog Dr. Gäbert, Leipzig, 3 Mk.; Seminaroberlehrer Gneuſs, Groſsenhain, 3 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 3 Mk.; Bürgerschullehrer Hofmann, Groſsenhain, 3 Mk.; Lehrer Hottenroth, Gersdorf, 3 Mk.; Oberlehrer Kästner, Frankenberg, 3 Mk.; Wissensch. Hilfsarbeiter Lochner, Dresden, 3 Mk.; Kais. Regierungsgeolog Dr. Mann, Togo, 3 Mk.; Prof. Dr. Müller, Pirna, 3 Mk.; Studienrat Prof. Naumann, Bautzen, 3 Mk.; Naturkundl. Heimatmuseum, Leipzig, 3 Mk.; Geolog Dr. Petraschek, Wien, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Rathsburg, Chemnitz, 3 Mk.; em. Oberlehrer Seidel, Niederlöſsnitz, 4 Mk.; Privatmann Sieber, Niederlöſsnitz, 3 Mk.; Prof. Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Dr. med. Thümer, Karlshorst, 3 Mk.; Prof. Dr. Umlauff, Bergedorf, 3 Mk.; Zoolog Dr. Verhoeff, Pasing, 3 Mk.; Lehrer Vohland, Leipzig, 3 Mk.; Prof. Dr. Weder, Zittau, 3 Mk. — In Summa 82 Mk.

Hofrat G. Lehmann,
Kassierer der „Isis“.

Beamte der Isis im Jahre 1914.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Kassierer: Hofbuchhändler Hofrat G. Lehmann.

Direktorium.

Erster Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Als Sektionsvorstände:
Prof. Dr. A. Jacobi,
Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude,
Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Geh. Hofrat Prof. E. Bracht,
Direktor Prof. Dr. A. Beythien,
Baurat Dr. A. Schreiber.
Erster Sekretär: Gymnasiallehrer Dr. A. Schade.
Zweiter Sekretär: Direktor A. Thümer.

Verwaltungsrat.

Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Mitglieder: Geh. Hofrat Prof. H. Fischer,
Privatmann A. Kuntze,
Kommerzienrat L. Guthmann,
Kaufmann J. Ostermaier,
Fabrikbesitzer E. Kühnscherf,
Zivilingenieur R. Scheidhauer.
Kassierer: Hofbuchhändler Hofrat G. Lehmann.
Bibliothekar: Privatmann Emil Richter.
Stellvertreter: Dr. med. G. Mehnert.
Sekretär: Direktor A. Thümer.

Sektionsbeamte.

I. Sektion für Zoologie.

Vorstand: Prof. Dr. A. Jacobi.
Stellvertreter: Prof. Dr. E. Lohrmann.
Protokollant: Realschullehrer K. Sauer.
Stellvertreter: Lehrer G. Schönfeld.

II. Sektion für Botanik.

Vorstand: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Privatdozent Dr. R. Schwede.
Protokollant: Lehrer E. Herrmann.
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Saupe.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Dr. K. Wanderer.
Protokollant: Wissensch. Hilfsarbeiter H. Lochner.
Stellvertreter: Oberlehrer A. Geifsler.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht.
Stellvertreter: Direktor H. Döring.
Protokollant: Oberlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer Kl. Vogel.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Vorstand: Direktor Prof. Dr. A. Beythien.
Stellvertreter: Prof. H. Rebenstorff.
Protokollant: Professor Dr. H. Thiele.
Stellvertreter: Fabrikbesitzer R. Jahr.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Vorstand: Baurat Dr. A. Schreiber.
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Reichardt.
Protokollant: Oberlehrer B. Preller.
Stellvertreter: Gymnasiallehrer E. Sporbert.

Redaktionskomitee.

Besteht aus den Mitgliedern des Direktoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Sekretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1913 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch Tausch.

(Die tauschende Gesellschatt ist verzeichnet, auch wenn im laufenden Jahre keine Schriften eingegangen sind).

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	***Deutschland.***
2	263.	*Akad. gemeinnütziger Wissensch. zu Erfurt.* — Jahrbücher: 38.
—	50.	*Annaberg-Buchholzer Verein f. Naturkunde.*
—	346.	*Badischer Landesverein f. Naturkunde.* — Mitteilungen, no. 276—283.
—	145.	*Copernikus-Verein f. Wiss. u. Kunst zu Thorn.* — Bogumil Goltz siehe Jb.
—	316.	*Deutsche Gesellsch. f. Kunst u. Wiss. in Posen.* — Zeitschrift, Jahrg. 20, no. 1—6.
—	279b.	*Geographische Gesellsch. u. naturh. Museum in Lübeck.* — Mitteilungen, Heft 26.
—	47.	*Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Dresden.* — Jahresbericht 1912—13.
3	262.	*Gesellsch. f. nützliche Forschg. in Trier.* — Jahresbericht, Jahrg. 4.
—	49.	*Gesellsch. v. Freunden d. Naturw. in Gera.*
—	266.	*Gesellsch. z. Beförderung der ges. Naturw. in Marburg.* — Sitzungsberichte, Jahrg. 1912.
—	276.	*Hamburgische wiss. Anstalten.* — Jahrbuch 29 mit 9 Beiheften.
—	352.	*Humboldt-Verein in Ebersbach.* — Andert, Inoceramus siehe Dd. 79.
—	327.	„*Isis*“, *Naturw. Gesellsch. zu Bautzen.* — Sitzungsber. u. Abhandlungen 1910—1912.
—	319.	„*Isis*“, *Naturw. Gesellsch. zu Meißen.* — Siehe Ec.
—	62.	*Leopoldino-Carol. deutsche Akad. d. Naturforscher.* — Leopoldina, Heft 49.
—	54.	*Mannheimer Verein f. Naturkunde.*
—	342.	*Museum u. natuw. Verein f. Natur- u. Heimatkunde in Magdeburg.*
—	43.	*Nassauischer Verein f. Naturkunde.*
4	69.	*Naturf. Gesellsch. d. Osterlandes.*
—	19.	*Naturf. Gesellsch. in Bamberg.*
—	80.	*Naturf. Gesellsch. in Danzig.* — Schriften, Bd. 13, Heft 2.

*

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
4	202.	*Naturf. Gesellsch. in Leipzig.* — Sitzungsberichte, Jahrg. 39.
—	48.	*Naturf. Gesellsch. zu Emden.* — Jahresbericht 96—97.
—	205.	*Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br.* — Berichte, Bd. 20, Heft 1.
—	3.	*Naturf. Gesellsch. zu Görlitz.*
5	24.	*Naturf. Gesellsch. zu Halle.* — Mittlg., Bd. 2, nebst Bericht über das 133. Ges.-Jahr.
—	52.	*Naturhistor. Gesellsch. zu Hannover.* — Jahresbericht, Bd. 60 u. 61.
—	5.	*Naturhistor. Gesellsch. zu Nürnberg.* — Abhandlungen, Bd. 20. — Mitteilungen, Jahrg. III, no. 2; IV, no. 1—2. — Steller, Planetenbewegungen siehe Ea.
—	90.	*Naturhistor.-mediz. Verein zu Heidelberg.* — Verhandlungen, Bd. 12, Heft 2—3.
—	93.	*Naturhistor. Verein der preuß. Rheinlande u. Westphalens.* — Sitzungsberichte 1912. — Verhandlungen, Jahrg. 69.
—	18.	*Naturhistor. Verein f. Schwaben und Neuburg.*
—	279.	*Naturhistor. Mus. in Lübeck* (durch die Geogr. Gesellsch.) — Jahresbericht für das Jahr 1912.
—	20.	*Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz.*
—	234.	*Naturw. Gesellsch. zu Elberfeld.*
—	282.	*Naturw. Verein des Regierungsbez. Frankfurt a. O.* — Helios, Bd. 27.
6	210.	*Naturw. Verein f. d. Fürstentum Lüneburg.* — 19. Jahresheft.
—	68.	*Naturw. Verein f. Neu-Vorpommern u. Rügen in Greifswald.* — Mitteilungen, Jahrg. 43.
—	189.	*Naturw. Verein f. Schleswig-Holstein.* — Schriften, Bd. 15, Heft 2.
—	88.	*Naturw. Verein in Karlsruhe.* — Verhandlungen, Bd. 25.
—	2.	*Naturw. Verein zu Bremen.* — Abhandlungen, Bd. 21, Heft 2; 22, Heft 1.
—	310.	*Naturw. Verein zu Düsseldorf.*
—	293. 293b.	*Naturw. Verein zu Hamburg-Altona.* — Abhandlungen, Bd. 20, Heft 1. — Verhandlungen, Heft 19.
—	177.	*Naturw. Verein zu Osnabrück.*
—	55.	*Naturw. Verein zu Passau.*
—	295.	*Naturw. Verein zu Regensburg.*
7	332.	*Naturw. Verein zu Zerbst.*
—	325.	*Nordoberfränkischer Verein f. Natur-, Geschichts- u. Landeskunde in Hof.* — 6. Bericht.
—	26.	*Oberhessische Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen.* — Berichte: Mediz. Abtlg., Bd. 7 u. 8; Naturw. Abtlg., Bd. 5.
—	64.	*Oberlausitzer Gesellsch. der Wissenschaften zu Görlitz.* — Codex diplomaticus, Bd. IV, Heft 1. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 88.
—	27.	*Offenbacher Verein f. Naturkunde.*
—	28.	„*Philomathie*“, *Wiss. Gesellsch. in Neiße.* — 36. Bericht (Festschrift).
—	85.	*Physikalisch-medizinische Gesellsch. in Würzburg.* — Sitzungsberichte, Jahrg. 1912.

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
7	212.	*Physikalisch-medizinische Societät zu Erlangen.* — Sitzungsberichte, Bd. 44.
—	81.	*Physikalisch-ökonomische Gesellsch. zu Königsberg.* — Schriften, Jahrg. 53.
—	56.	„*Pollichia*“, *Naturw. Verein der bayerischen Pfalz.* — Jahresbericht 68—69.
8	323.	*Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg.* — Programm für das 148. Studienjahr.
—	296.	*Kgl. Sächs. Gesellsch. der Wissenschaften zu Leipzig.* — Berichte über die Verhdlg. der math.-phys. Klasse, Bd. 64, Heft 5—7; 65, Heft 1—3.
—	46.	*Schlesische Gesellsch. f. vaterländische Cultur.*
—	9a.	*Senckenbergische naturf. Gesellsch. in Frankfurt a. M.* — Bericht für das Jahr 1912.
—	335.	*Statistisch-topographisches Bureau Stuttgart* (durch die Universität Tübingen und Württemb. Altertumsverein). — Württembergische Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde, Jahrg. 1912, Heft 2; 1913, Heft 1.
—	14.	*Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.* — Archiv, Jahrg. 66.
9	338.	*Verein der Naturfreunde in Greiz.*
—	174.	*Verein f. Geschichte und Naturgeschichte der Baar.* — Schriften. Heft 13.
—	299.	*Verein f. Mathematik und Naturw. in Ulm a. D.*
—	22.	*Verein f. Naturkunde in Fulda.*
—	242.	*Verein f. Naturkunde zu Cassel.* — Abhdlg. u. Bericht über die Vereinsjahre 1909—1912.
—	329.	*Verein f. Naturkunde zu Krefeld.*
—	179.	*Verein f. Naturkunde zu Zwickau.*
—	204.	*Verein f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg.*
—	245.	*Verein f. Naturwissenschaft zu Braunschweig.* — Jahresbericht 17. — Vortrag von Prof. Geitel zum 50jährigen Stiftungsfest.
—	60.	*Verein f. vaterländische Naturkunde in Württemberg.* — Jahreshefte, Jahrg. 69.
—	73.	*Voigtländischer Verein f. allg. u. specielle Naturkunde in Reichenbach.*
—	231.	*Westfälischer Provinzialverein f. Wissenschaft und Kunst.* — Jahresbericht 40.
10	30.	*Wetterauische Gesellsch. f. d. gesamte Naturkunde zu Hanau.*
—	236.	*Wissenschaftlicher Verein zu Schneeberg.*
		Belgien, Holland, Luxemburg.
—	217.	*Fondation (Musée) Teyler à Haarlem.* — Archives, sér. 3, vol. 1.
—	144b.	*Institut grand ducal de Luxembourg.*
—	333.	*Natuurkundig genootschap Groningen.* — Verslag 111—112.
—	347.	*Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde (Société des naturalistes luxembourgeois).* — Bull. mensuels, année 6.
—	257a.	*Société hollandaise des sciences à Haarlem.* — Archives Néerlandaises, sér. III A, tome 3, p. 1—2.

Seite d. Bibl.-Katal.

Aa.

Dänemark, Schweden u. Norwegen.

11 — 294. *Bergen's Museum.* — Aarbok 1911, 2. hefte; 1912, 1. u. 3. hefte; 1913, 1. u. 2. hefte. — Aarsberetning for 1912.

— 348. *Kgl. Danske videnskabernes selskab.* — Oversigt over Forhandlingar i 1912, no. 4—6; 1913 no. 1—2. — Carlsbergfondets Dybdeboring siehe Dc.

— 251. *Kgl. Norske Frederiks universitet i Christiania.*

— 340. *Physiographiske forening i Christiania.* — Nyt magazin for naturvidenskaberne, bind 51, hefte 1—3.

— 243a., 243b. *Tromsö Museum.* — Aarshefter, Jahrg. 34. — Aarsberetning, Jahrg. 1896; 1911.

England.

12 — 343. *Royal Irish academy.* — Proceedings, volume 30 A, p. 5—6; B, p. 3—5; 31, no. 3, 25, 32—34, 45, 48—50, 55, 61—62; 32, A, p. 1; B, p. 1—2.

— 244. *Natural history society of Glasgow.* — The Glasgow naturalist, vol. 5.

— 126. *Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne.* — Transactions, old ser. vol. 15, no. 2.

Frankreich.

— 138. *Académie des sciences, arts et belles lettres de Dijon.*

— 139b. *Académie nationale des sciences, belles lettres et arts de Lyon.* — Mémoires, tome 13.

13 — 253c. *Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* — Procès-verbaux 1911—12.

— 132. *Société Linnéenne de Lyon.* — Annales, tome 55; 59.

— 252. *Société Linnéenne du nord de la France.* — Bulletin, tome 20.

— 133. *Société nationale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.*

— 137. *Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg.*

Italien.

— 226. *R. Accademia dei Lincei.* — Rendiconti, vol. 21, II, no. 10—12; 22, I; II, no. 1—8. — Rendic. delle sedute sol., vol. 2, I./VI. 13.

14 — 149a., 149b. *Accademia gioenia di scienze naturali di Catania.* — Atti, ser. 5, vol. 5. — Bolletino, fasc. 24—27.

— 199. *Ateneo di Brescia.* — Commentari per l'anno 1912.

— 161. *R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.* — Rendiconti, vol. 45, no. 16—20; 46, no. 1—15.

— 148. *Società dei naturalisti di Modena.* — Atti, vol. 14.

— 334. *Società di scienze naturali ed economiche di Palermo.*

— 150. *Società italiana di scienze naturali di Milano.*

15 — 209. *Società toscana di scienze naturali, res. in Pisa.* — Memorie, vol. 28. — Processi verbali, vol. 21, no. 3—5; 22, no. 1—2.

— 193a. *Società Veneto-Trentina di scienze naturali, resid. in Padova.*

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
		Österreich-Ungarn.
15	313a. 313b.	*Académie des sciences de l'empereur François Joseph I. (Ceske akad. Cis. Frant. Josefa).* — Rozpravy, tr. 2, ročnik 21. — Bulletin, année 17.
—	155.	*Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.* — Anzeiger, Jahrg. 49.
—	269a. 271.	*Böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften in Prag.* — Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Klasse, Jahrg. 1912. [Aa. 269.] — Jahresbericht 1912. [Aa. 271.] — Nejdowsky: Vererbungsträger siehe Bc.
16	330.	*Brünner Lehrerverein.*
3	71.	*Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde.* — Mitteilungen, Jahrg. 53.
16	63a.	*„Lotos", Deutscher naturw.-medic. Verein in Prag.* — Lotos, Zeitschrift Bd. 55, no. 4—12; 57, no. 9; 60.
—	154b.	*Museo civico di storia naturale di Trieste.*
—	272.	*Museum des Kgr. Böhmen.* — Bericht 1912.
—	353a. 353b.	*Museums-Gesellsch. in Aussig.* — Bericht über die Tätigkeit 1902—1910 und 1912. — Das Aussiger Stadtmuseum von Dr. F. Seemann.
—	87.	*Naturforschender Verein in Brünn.* — Verhandlungen, Bd. 50. — Berichte der Meteorol. Commission 1912.
—	280.	*K. K. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.* — Annalen, Bd. 26, no. 3—4; 27, no. 1—3.
17	42b.	*Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnten.* — Carinthia, Jahrg. 102, Heft 4—6; 103, Heft 1—3.
—	171.	*Naturwissensch.-medizinischer Verein in Innsbruck.*
—	274.	*Naturwissensch. Verein a. d. Universität zu Wien.* — Mitteilungen, Jahrg. 1912.
—	277.	*Naturwissensch. Verein des Trencsiner Komitates.*
—	72.	*Naturwissensch. Verein für Steiermark.* — Mitteilungen, Jahrg. 1912, Bd. 49.
—	94.	*Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Herrmannstadt.* — Verhdlg. u. Mittlg., Jahrg. 62.
—	201.	*Società Adriatica di scienze naturali in Trieste.*
—	216.	*Südungarische naturwissensch. Gesellsch.* — Természettudományi füzetek, köt. 36, füz. 3—4; 37, füz. 1.
—	198.	*Ungarischer Karpathen-Verein.* — Jahrbuch, Jahrg. 40.
—	339.	*Verein „Botanischer Garten" in Olmütz.* — 3. Bericht.
9	70.	*Verein der Naturfreunde in Reichenberg.* — Mitteil., Jahrg. 41.
17	213.	*Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns zu Linz.* — Jahresbericht, Bd. 40—41.
—	92.	*Verein für Naturkunde zu Pressburg.*
18	82.	*Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien.* Schriften, Bd. 52; 53.
—	95.	*K. K. Zoologisch-Botanischer Verein in Wien.* — Verhandl., Band 62.
		Russland.
—	315.	*Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.* — Bulletins 1913, no. 1—16.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Aa.	
18	34.	*Naturforscher-Verein zu Riga.*
—	298.	*Société des naturalistes de Kieff.* — Mémoires, tome 23.
—	256.	*Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*
—	224b.	*Société des sciences physico-chimiques à l'université de Kharkoff.*
—	134.	*Société impériale des naturalistes de Moscou.* — Bulletin 25, no. 4; 26.
19	259.	*Société ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.* — Bulletin, tome 32.
		Schweiz.
—	317.	*Aaargauische naturforschende Gesellschaft.*
—	51.	*Naturforschende Gesellsch. Graubündens.* — Jahresbericht, Jahrg. 54.
—	86.	*Naturforschende Gesellsch. in Basel.* — Verhandlungen, Teil 23.
—	254.	*Naturforschende Gesellsch. in Bern.* — Mitteilungen a. d. Jahre 1912.
—	96.	*Naturforschende Gesellsch. in Zürich.* — Vierteljahrsschrift, Jahrg. 57, Heft 3—4; 58, Heft 1—2.
—	331.	*Naturwissensch. Gesellsch. in Winterthur.* — Mitteilungen, Heft 8—9.
—	255.	*Schweizerische naturforschende Gesellsch.* — Jahresversammlung 95. (1912.)
—	264a. 264b.	*Société Fribourgeoise des sciences naturelles.* — Bulletin, vol. 20. — Mémoires: Botanique, vol. 3, fasc. 2; Mathem. et Physique, vol. 2.
—	247.	*Société Neuchâtelaise des sciences naturelles.* — Bulletin, tome 39.
—	248.	*Société Vaudoise des sciences naturelles.* — Bulletin, vol. 48, no. 177; 49, no. 178—180.
20	23.	*St. Gallische naturwissensch. Gesellsch.* — Jahrbuch f. 1912.
—	261.	*Thurgauischer Naturforscher-Verein.* — Mitteilungen, Heft 20.
		Nordamerika und Mexiko.
—	117.	*Academy of natural sciences of Philadelphia.* — Proceedings 1913.
—	125.	*Academy of science of St. Louis.*
—	170.	*American academy of arts and sciences.* — Proceedings, vol. 47, no. 22; 48, no. 11—21; 49, no. 1—4, 7.
—	283.	*American philosophical society at Philadelphia.* — Proceedings, vol. 51, no. 207—208; 52, no. 209—210.
21	106 u. 111.	*Boston society of natural history.*
—	185.	*Buffalo society of natural sciences.*
—	112.	*California academy of sciences.* — Proceedings, Ser. 4, vol. 3, p. 187—264.
—	222b.	*Canadian institute, Toronto.* — Transactions, vol. 9, part. 3.
—	123.	*Chicago academy of sciences.*
22	124.	*Connecticut academy of arts and sciences.* — Transactions, vol. 17, no. 213—361; 18, no. 1—207.
—	219.	*Davenport academy of natural sciences.*

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Aa.	
22	324.	*Field Columbian museum.* — Publication: Botan. series, vol. 2, no. 8. — Geological ser., vol. 4, no. 2. — Report. ser., vol. 4, no. 3.
—	278.	*John Hopkin's university Baltimore.*
—	303.	*Kansas academy of science.*
—	233.	*Museum of the city of Milwaukee.*
23	101.	*New-York academy of sciences.* — Annals, vol. 22, pp. 161—423.
—	119.	*New-York State museum of natural history.*
—	304.	*Nova Scotian institute of natural science of Halifax.*
—	312.	*Rochester academy of science.* — Proceedings, vol. 5, pag. 39—58.
—	120 c.	*Smithsonian institution.* — Annual report, year 1911. [Aa. 120.] — Annual report of the U. S. national museum, year 1912.
24	291.	*Sociedad cientifica „Antonio Alzate“.* — Memorias y Revisto, tomo 30, no. 7—12; 31; 32, no. 1—6.
—	314.	*Tuft's college.*
—	349 b—e.	*University of California.* — Publications: in Physiology, vol. III, no. 14; vol. IV, no. 5—7 and 16—17. [b.] — in Pathology, vol. II, no. 9—10. [c.] — in Botany, vol. IV, no. 15—18; vol. V, no. 1—5. [d.] — of the dep. of Geology, vol. V, no. 16 and 30; vol. VII, no. 3—12. [e.]
—	328.	*University Lawrence, Kansas.*
—	290.	*Wagner free institute of sciences, arts and letters.* — Transactions, vol. VII, part. 2.
—	206.	*Wisconsin academy of sciences, arts and letters.*
25	233.	*Wisconsin natural history society.* — Bulletin, vol. 10, no. 3—4.
		Süd-Amerika.
—	208.	*Academia nacional de ciencias exactas en Cordova.*
—	305 a.	*Commissão geographica e geologica de S. Paulo.* — Exploraçao do Rio Grande e de seus affluentes.
—	286.	*Deutscher wissenschaftl. Verein zu Santiago.* — Verhandlungen, Bd. 6, Heft 3; 7, Heft 1 u. 2. — Festschrift zur Zentenarfeier der Republik Chile. — Revista, tomo 18.
—	308.	*Museo de la Plata.*
26	147.	*Museo national de Buenos Aires.* — Anales, tomo 16 (neue Nr. 23).
—	326.	*Museo nacional de Montevideo.*
—	211.	*Museo nacional de Rio de Janeiro.*
—	230.	*Sociedad cientifica Argentina.* — Anales, tomo 73, entr. 6; 74—76, entr. 1.
		Asien.
27	187.	*Deutsche Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens in Tokio.* — Mitteilungen, Bd. 14, Teil 2, 3 u. Supplem.
—	250.	*Kgl. Naturkundige vereeniging in Nederlandsch-Indië.* — Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, Deel 70—72.
	Ba.	
32	27.	*Badischer Zoologischer Verein.*
33	15.	*Kgl. Zoologisch- und Anthropol.-Ethnographisches Museum zu Dresden.*

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Ba.	
33	14.	*Museum of comparative zoology at Harvard college in Cambridge.* — Bulletin, vol. 53, no. 10; 54, no. 16—19; 55, no. 2.
—	17 u. 20.	*Sällskapet pro fauna et flora Fennica.* — Acta, vol. 36. [Ba. 17.] — Meddelanden, häftet 38. [Ba. 20.]
34	24.	*Société zoologique de France.* — Bulletin pour l'année 1912. (année 37).
—	22.	*Zoological society of Philadelphia.*
	Bi.	
53	1.	*Société royale malacologique de Belgique.*
	Bk.	
58	12.	*Entomologiska föreningen i Stockholm.* — Tidskrift, Årg. 33.
—	222.	*Schweizerische Entomolog. Gesellsch.* — Mitteilungen, Bd. 12, Heft 4.
—	193.	*Societa entomologica Italiana.* — Bullettino, anno XLIII—XLIV.
—	13a. 13b.	*Société entomologique de Belgique.* — Annales, tome 56. — Mémoires, tome 21.
	Ca.	
75	29b.	*Bayerische botanische Gesellsch. zur Erforschung der heimischen Flora.* — Mitteilungen, Bd. II, no. 24—25; III, no. 1—4.
—	32.	*Kgl. Bayer. botan. Gesellsch. zu Regensburg.* — Denkschriften, Bd. XII.
—	6.	*Botanischer Verein f. d. Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder.* — Verhandlungen, Jahrg. 54. — Berichtigung: Statt Jahrg. 6—23, mufs es im Katalog heifsen: 6—53.
—	26.	*Flora. Kgl. Sächs. Gesellsch. f. Botanik u. Gartenbau.* — Sitzungsberichte u. Abhandlungen, Jahrg. XVII.
76	14.	*Naturwissensch. Verein Landshut.*
—	23.	*Thüringischer Botanischer Verein.* — Mitteilungen, Heft XXX.
—	10.	*Hortus Petropolitanus.* — Acta, tomes XXXI, no. 1—2; XXXII, no. 1.
—	25.	*Missouri botanical Garden.* — Report 1912.
—	13.	*La Murithienne. Soc. valaisanne des Sciences natur.*
—	24.	*Schweizerische botanische Gesellsch.* — Berichte, Heft XXI.
—	16.	*Société royale de botanique de Belgique.* — Bulletins 49; 51.
	Da.	
93	17.	*Deutsche geologische Gesellsch.* — Zeitschrift, Bd. LXIV, Heft 4; Bd. LXV, Heft 1—3. — Monatsberichte 1912, Heft 7—12; 1913, Heft 1—7.
—	36.	*Freiberger geologische Gesellsch.* — Jahresbericht VI.
—	33.	*Kgl. Mineralog.-Geol. und Prähistorisches Museum zu Dresden.*
zu 94		*Kgl. Sächsische Geologische Landesanstalt.*
94	23 u. 24.	*Comité geolog. de St. Pétersbourg.* — Bulletin 1911, vol. XXXI, no. 3—8. [Da. 23.] — Mémoires, vol. VII, no. 2; n. s. livr. 62, 72, 74, 76, 79, 86. [Da. 24.]

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Da.	
94	14.	*Edinburgh geological society.*
—	30.	*Geological institution of the university of Upsala.*
—	28.	*Geological society of America.*
—	8, 11 u. 12.	*Geological survey of India.* — Memoirs XXXIX, p. 2; XL, p. 1; XLI. [Da. 8.] — Records, vol. XLIII, p. 1—2. [Da. 11.] — Annual report for the year 1911—12. [Da. 12.]
95	1, 4 u. 16.	*K. k. Geologische Reichsanstalt.* — Abhandlungen, Bd. XVI, Heft 4; XXII, Heft 2. [Da. 1.] — Jahrbuch, Bd. LXII, Heft 4; LXIII, Heft 1—2. [Da. 4.] — Verhandlungen, Jahrg. 1912, no. 1—18; 1913, no. 1—12. [Da. 16.] — Karten siehe Dc.
—	20.	*Manchester geological society.* — Transactions, vol. XXXII, parts 14—22. (Schlufs des Tauschverkehrs.)
—	35.	*Maryland geological Survey.*
96	21.	*Mining department of Victoria.* — Annual report, year 1912.
—	29.	*Russ. Kaiserl. Mineralogische Gesellsch. zu St. Petersburg.* — Verhandlungen, Bd. 49.
—	34.	*Société Belge de géologie, de paléontologie etc.* — Procès-verbaux, tome XXVI; XXVII, fasc. 1—6.
—	22.	*Société géologique de Belgique.* — Annales XXXIX, fasc. 4; XL, fasc. 1—2.
—	25.	*Ungarische Geologische Gesellschaft.*
—	42.	*United states geological Survey.* — Annual report no. 33. [Da. 42.] — Mineral resources, year 1911. [Da. 42a.] — Bulletins: 471, 501—503, 510, 513—515, 518—530, 532—535, 537. — [Da. 42b.] — Monographs LI. [Da. 42c.] — Professional papers, no. 71, 77—80, 85A. [Da. 42e.] — Water-supply papers, no. 259, 281, 283, 284, 289—294, 296—301, 304, 305, 307, 308, 310, 311, 313—318. [Da. 42f.] — The publications of the U. S. G. S. 1913. [Da. 42g.]
	Dc.	
108	41.	*K. K. Geologische Reichsanstalt.* — Geolog. Karte d. Oesterr.-Ung. Monarchie, Lieferung 11.
	Ea.	
127	38.	*American journal of mathematics* (from John Hopkins university). — vol. XXXIV, no. 2—4; vol. XXXV, no. 1—3.
—	37.	*Mathematische u. naturw. Berichte aus Ungarn* (v. d. Kgl. Ungar. Naturw. Gesellsch. u. ungar. Akad. d. Wissenschaften). — Bd. 26, Heft 4; 27—29.
	Eb.	
132	35.	*Physikalischer Verein zu Frankfurt.* — Jahresber. 1911—12.
	Ec.	
136	82.	*Kgl. Central-Anstalt f. Meteorologie u. Geodynamik.*
—	75.	*Institut météorologique de Roumanie.*
137	53.	*„Isis", Naturwissensch. Gesellsch. in Meißen.* — Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Wetterwarte Meifsen u. Mitteilungen aus den Sitzungen 1912/13.
—	7.	*Physikalisches Central-Observatorium St. Petersburg.*

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Ec.	
138	57.	*Sächsisches Meteorologisches Institut.* — Jahrbuch 1909, Heft 2; 1910 (XXVIII); 1911 (XXIX), Heft 1. [Ec. 57.] — Dekaden—Monatsberichte 1911 u. 1912. (XIV u. XV.) [Ec. 57c.]
—	2.	*Societa meteorologica Italiana.* — Bolletino bimensuale, vol. XXXI, no. 9—12; XXXII, no. 1—6. — Osserv. meteorol.: Sept. 1912—Jan. 1913. — Osserv. sism.: 1912, no. 9—12; 1913, no. 1—7.
	Ed.	
142	60.	*American chemical journal* (from John Hopkins university.) — vol. 47, no. 3—6; vol. 48; vol. 49; vol. 50, no. 1.
	Fa.	
151	28.	*Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.* — Mitteilungen 1913. [Fa. 28.] — Zeitschrift, Jahrgang 1912. [Fa. 28b.]
—	20.	*Geographische Gesellsch. zu Greifswald.* — XIII. Jahresbericht.
—	18.	*Geographische Gesellsch. zu Hannover.*
—	30.	*Städtisches Museum f. Völkerkunde zu Leipzig.* — Stübel: Mont Pelé siehe Dc. 237h.
zu 152	10 u. 11.	*Verein der Geographen a. d. Univ. Leipzig.* — Mitteilungen I—II. [Fa. 10.] — Hanns, Rühl, Spethmann u. Waldbaur: Eine geogr. Studienreise d. d. westl. Europa. [Fa. 11.]
152	6.	*Verein f. Erdkunde zu Dresden.* — Mitteilungen Bd. II, Heft 6—7. — Mitglieder-Verz. 1913.
—	8.	*Verein f. Erdkunde und Großherzogl. Geologische Landesanstalt zu Darmstadt.* — Notizblatt, Heft 33.
—	16.	*Verein f. Erdkunde zu Halle a. S.*
—	21.	*Verein f. hessische Geschichte u. Landeskunde.*
153	29.	*John Hopkins university in Baltimore.* — Studies in historical and political science, ser. XXX, no. 2—3; ser. XXXI, no. 1—2.
—	9.	*Museum Francisco-Carolinum in Linz a. d. Donau.* — 71. Jahresbericht nebst 65. Lieferung.
	G.	
159	54.	*Bullettino di Paletnologia italiana.*
—	153.	*Römisch-germ. Korrespondenzblatt* (d. d. Röm.-Germ. Centralmuseum). — Jahrgang V.
—	114.	*Altertumsgesellschaft Prussia.*
—	55.	*Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte.* — Zeitschrift f. Ethnologie, Jahrg. 44, Heft 5 u. 6; 45, Heft 1—3. (1913.)
160	113.	*Gesellschaft f. Anthropologie u. Urgeschichte der Oberlausitz.*
—	102.	*Niederlausitzer Gesellsch. f. Anthropologie u. Urgeschichte.*
—	145a.	*Römisch-germanisches Central-Museum.* — Korrespondenzblatt siehe oben. — Mainzer Zeitschrift, Jahrg. VII.
—	75b.	*Kgl. Sächsischer Altertumsverein.* — Neues Archiv, Bd. 34. [G. 75.] — Jahresbericht f. 1912.
161	58.	*Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.*
—	71.	*Ceske akademie cisare Frant. Josefa.* — Pamatky archaeolog. dila XXV, ses. 1—3.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	G.	
161	2.	*Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring.* — Aarsberetning for 1911—1912.
—	111.	*Prähistor. Kommission d. k. k. Akad. d. Wissenschaften.* — Mitteilungen, Bd. II, no. 2.
—	135b.	*Vitterhets historie och antiqv. akademien.* — Fornvännen, Årgang 7.
	Ha.	
167	20.	*Die Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen.* — Bd. LXXVIII, Heft 5 u. 6; LXXIX—LXXXII; LXXXIII, Heft 1 u. 2.
—	26.	*Commission f. d. Veterinärwesen* (d. d. Tierärztl. Hochschule). Bericht, Jahrg. 57.
—	9.	*Oekonomische Gesellsch. im Kgr. Sachsen.* — Mitteilungen 1912—13.
168	49.	*Kgl. Sächs. Technische Hochschule.* — Bericht 1911—12.
—	26b.	*Kgl. Tierärztliche Hochschule zu Dresden.* — Bericht VII.
—	14.	*Accademia d'agricoltura, commercio ed arti in Verona.*
169	35.	*L'institut chimique et bactériologique à Gembloux.*
	Ia.	
176	64.	*The american journal of philology* (from John Hopkin's university) — vol. 33, no. 1—3 u. Suppl.; vol. 34, no. 1—2.
—	113b.	*Bureau of education, Washington.*
—	117.	*Gewerbelehrlingsschule zu Besztercze.* — Jahresbericht XXXVII und XXXVIII.
zu 177		*Kgl. Öffentliche Bibliothek zu Dresden.*
177	70.	*Lese- u. Redehalle der deutschen Studenten in Prag.* — 64. Bericht.

B. Durch Geschenke.

(Den Verfassern, Herausgebern sowie den Mitgliedern der „Isis" für die Bereicherung der Bibliothek herzlichen Dank.)

	Aa.	
4	91.	*Leop. Carol. Deutsche Akad. d. Naturf.* — Verhandlungen, Bd. 39. Dresden 1877. 4⁰. (Von H. Engelhardt.)
13	336.	*Institut océanographique de Monaco.* — Bulletins no. 247 bis 271. Monaco 1913. 8⁰.
22	300.	*Elisha Mitchell scientific society.* — Journal, vol. 28, no. 3—4; 29, no. 1—2. Chapel Hill 1913. (Von Mr. Raleigh.)
25	337.	*Cuerpo de ingenieros de Minas del Peru.* — Boletin 78. Lima 1913.
	Bb.	
37	46.	*Jacobi, A.* Mimikry und verwandte Erscheinungen. Braunschweig 1913. 8⁰.
	Bc.	
42	25.	*Nejdowsky.* Zum Problem der Vererbungsträger. Prag 1911/12. 4⁰. (Von der Kgl. Böhm. Ges. d. Wissensch.)
	Bd.	
44	3.	*Osborne, W.* Die Gefahren der Kultur für die Rasse und Mittel zu deren Abwehr. Würzburg 1913. 8⁰.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Bf.	
47	68.	*Aquila,* Zeitschr. f. Ornithologie, Jahrg. 18—19. Budapest 1910—12. 4°.
50	7.	*Scherdlin, Paul.* Über die Abnahme der verwilderten Tauben am Strafsburger Münster. (Von J. Deichmüller.)
	Bk.	
		Escherich, K. Termitenleben. (Von E. Lohrmann.)
67	14.	*Remisch, Fr.* Die Hopfenblattlaus, Aphis humilis. Saaz 1911. 8°.
—	14b.	*do.* Zur Lebensweise der Adalia bipunctata im Saazer Hopfenbaugebiet. Saaz 1911. 8°.
—	14c.	*do.* Hydrœcia Micacea Esp., ein neuer Hopfenschädling. Saaz 1910.
68	74.	*Verhoeff, Karl.* Über Dermapteren. Zur Kenntnis der Brutpflege unserer Ohrwürmer.
—	74b.	*do.* Über Felsenspringer. Machiloidea: Halomachilis und Forbicina.
	Bl.	
71	44.	*do.* Über Diplopoden, Aufsatz 41—59, 61—63. Über Nesoglomeris n. g. J. Carl. Über Brachychaeteuma n. g. und Titanosoma juranicum aus England.
—	44b.	*do.* Neue Isopoden-Gattungen.
—	44c.	*do.* Über einige Isopoden und Myriopoden aus Montenegro und Albanien.
	Cb.	
77	13.	*Janet, Ch.* Sur l'origine phylogénétique de la division de l'orthophyte en un sporophyte et un gamétophyte chez les cormophytes.
78	60.	*Reichenbach, L.* Handbuch des natürlichen Pflanzensystemes nach allen seinen Klassen, Ordnungen und Familien. Dresden 1837. 8°. (Von H. Engelhardt.)
	Cc.	
82	7.	*York, Harlan.* The anatomy and some of the biological aspects of the american mistletoe. 1909. 8°.
	Cd.	
84	183.	*Fernald, M. and Sornborger, I.* Some recent additions to the Labrador flora 1899.
	Ce.	
92	101.	*Shipley Collins, Fr.* The Marine Algae of Casco Bay. 1911.
	Da.	
93	41.	*Großh. Mecklenb. Geol. Landesanstalt.* — Mitteilungen, Heft XXIV und XXV.
	Db.	
101	43.	*Seemann, Fr.* Ergebnisse einer naturw. Reise zum Erdschias-Dagh. III. petrographischer Teil. Wien 1907.
	Dc.	
103	113.	*Beyer.* Über Quellen in der Sächs.-Böhm. Schweiz. Ein Beitrag zur Quellenkunde. Dresden 1913.
104	120.	*Bittner, A.* Die geolog. Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. Wien 1882. (Von H. Engelhardt.)

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Dc.	
104	77.	*Bonnesen, Boggild og Ravn.* Carlsbergfondets .dybdeboring i Grondals eng ved Kobenhavn 1894—1907. Kop. 1913. (Von der Danske Videnskab. Selskab.)
106	146.	*Danzig, E.* Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte des Kgr. Sachsen: Sektion Löfsnitz—Zwönitz (126. Blatt). 2. Aufl. 1913.
—	139.	*Dathe, E., und Petraschek.* Geolog. Übersichtskarte des Niederschles.-Böhmisch. Beckens. 1 : 100 000. Berlin 1913.
108	170.	*Geinitz, H. B.* Der Gebirgsbau Sachsens und der Einflufs auf das Studium der Naturwissensch. in Dresden. Dresden 1860. (Von E. Prasse.)
113	113.	*Liesegang, R.* Geologische Diffusionen. Dresden 1913.
115	38.	*Seemann, Fr.* Mifserfolge der Wünschelrute in Nordböhmen. Aussig 1912. 8°.
—	53.	*do.* Das mittelböhm. Obersilur- und Devongebiet südwestl. der Beraun. Geolog. Karte 1907.
—	73.	*do.* Die Aussiger Thermen. Aussig 1912.
116	237h.	*Stübel, Alph.*, Rückblick auf die Ausbruchperiode des Mont Pelé auf Martinique 1902—03 vom theoret. Gesichtspunkt aus. Leipzig 1904. (Vom Museum f. Völkerkunde in Leipzig.)
	Dd.	
118	79.	*Andert, H.* Inoceramus inconstans Woods und verwandte Arten. Ebersbach 1913. 8°. (V. Humboldt-Verein, Ebersbach.)
122	99.	*Kaiser, E.* Die ältesten versteinerten Lebewesen unserer sächsischen Landschaften. Plauen 1913. Zeitungsblatt.
123	151b.	*Menzel, P.* Beitrag zur Flora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. Berlin 1913. 8°.
	Ea.	
130	100.	*Papperitz, Erw.* Über das Zeichnen im Raume. Freiberg 1911.
—	100a.	*do.* Die kinodiaphragmatische Projektion, ein neues Lehrmittel in der Geometrie. Freiberg 1911.
—	100b.	*do.* Kinodiaphragmatische Projektionsapparate z. Darstellung geometrischer Figuren in der Ebene und im Raume. Freiberg 1911.
131	101.	*Steller.* Steller'sche Vorrichtung zu gleichzeitiger verbundener Darstellung helio- und geozentrischer Planetenbewegungen. Nürnberg 1912 (Von der Naturhist. Ges. Nürnberg.)
132	1.	*Webb, W.* Brief biography and popular account of the unparalleled discoveries of T. J. See. Lynn. 1913. 8°.
—	34.	*Wilson, D.* Tables for the computation of the Jupiter perturbations of the group of small planets, whose mean daily motions are in the neighbourhood of 750″. Upsala 1912. (Bericht von K. Bohlin.)
	Ec.	
137	79c.	*Observatorium Wilhelmshaven.* Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen. Heft 2 (1911). Wilhelmshaven 1912. 4°.
	Fb.	
158	14.	*Wolf.* Studienreise nach Deutsch-Ostafrika im Sommer 1912. Rochlitz 1913. 4°.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	G.	
163	163.	*Kaiser, E.* Neueste Zeugen der ältesten Besiedlung unseres Sachsenlandes. Plauen 1913. Zeitungsblatt.
165	35.	*Regling, K.* Der Dortmunder Fund römischer Goldmünzen. Dortmund 1908. 4°. (Von E. Bracht.)
	Hb.	
169	54.	*V. Adelung.* An experimental study of poison oak. (Von der Univers. of California.)
170	17.	*Claypole.* On the classification of the Streptothrices part. in their relation to Bacteria. (Von ders.)
171	34.	*Fitzgerald.* Relative frequency of B. coli comm. in contaminated water. (Von ders.)
—	35.	*Gay and Claypole.* Induced variations in the Agglutinability of Bac. typhosus. (Von ders.)
—	53.	*Gay and Robertson.* The antigenic properties of Globine Cascinate. 1913. (Von ders.)
—	121.	*Hempel, W.* Ausgewählte Vorträge und Aufsätze, herausgeg. von D. E. Gräfe.
173	69.	*Melander, Beattie u. Jenne.* The wormy apple. — Two insect pests of the Elm. — Spraying calender for 1913. — How does a wasp live at home? — The sulphur lime wash. (Bull. 2 and 28.) — The penetration system of Orchard spraying. — The control of the Codling moth. (Bull. 45 and 103.) — Spraying for the Codling moth. (Bull. 5; 30.) — The single spray for the Codling moth. — The Codling moth in the Yakima valley. — The Codling moth in Eastern Washington. Washington 1905—1913. 8°. (Von A. Kuntze.)
174	164.	*Schwede, R.* Über das Papier der Maya Codices und einiger altmexikanischer Bilderschriften. — Hab.-Schrift. Dresden 1912. 8°.
	Ia.	
177	116.	*Library of Congress.* Publications, issued from 1897 til 1913.
—	114.	*Kgl. Sammlungen für Kunst und Wissensch.* — Bericht für 1910 und 1911.
	Ib.	
180	13.	*Geinitz, H. B.* Die Arbeit seines Lebens. Rede von Prof. E. Kalkowski. Dresden 1900. 8°. (Von E. Prasse.)
	Ic.	
184	7.	*Iris.* Entomologischer Verein Dresden: Bücher-Verzeichnis 1912. 8°.

Im Bibliotheks-Katalog schon verzeichnet:

Von E. Kalkowsky: *Sv. Arrhenius.* Das Werden d. Welten. [Ea. 99.] — *Sven Hedin.* Transhimalaja. [Fb. 91.]

Von O. Pazschke: *Bot. Centralblatt,* Bd. 17—60. [Ca. 30a.] — *Societatum Litterae,* Bd. 1—6. [Aa. 282b.] — *Linnaeus.* Systema vegetabilium. [Cb. 45.] — *Mössler, J.* Handbuch der Gewächskunde. [Cb. 42.] — *Röhling, J.* Deutschlands Flora, Bd. 1—5. [Cd. 179.] — *Leunis.* Synopsis

Seite d. Bibl.-Katal.

d. Pflanzenkunde. Abtlg. 1 u. 2. [Cb. 1.] — *Hesse, R.* Die Hypogaeen Deutschlands. [Ce. 99]. — *Berg, O.* Charakteristik der für die Arzneikunde und Technik wichtigsten Pflanzengattungen in Illustrationen [Cb. 52]. — *de Lamarck et de Candolle.* Flore française: Plantes acotylédones. [Ce. 97.] — *Wallroth. Fr.* Flora cryptogamica Germaniae. Sectio II: Plantae cryptog. s. cellulosae [Ce. 98.] *Sagorski u. Schneider.* Flora der Centralkarpathen [Cd. 181.] — *Ficinus, H.* Flora der Gegend um Dresden: Phanerogamen. [Cd. 178.] — *Koch, D.* Taschenbuch der deutschen Flora. [Cd. 183.] — *Gremli, A.* Excursionsflora für die Schweiz. — [Cd. 180.] — *Auerswald, B.* Anleitung zum rationellen Botanisieren. [Cb. 39.] — *Engler, A.* Syllabus der Pflanzenfamilien. [Cb. 32.] — *Rabenhorst, L.* Flora lusatica: Kryptogamen. [Ce. 100.]

Von E. Prasse: Eine gröfsere Anzahl älterer Jahrgänge der Sitzungsberichte und Verhandlungen der *Isis.*

C. Durch Kauf.

Aa.

1 344. *Biologisches Centralblatt*, Bd. 33. (Vom Isis-Lesezirkel.)

— 311. *Naturwissensch. Wochenschrift,* Bd. 12.

6 98. *Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen.* — Zeitschrift für die gesamten Naturwissensch., Jahrg. 1913, Bd. 84, no. 2—6.

8 9. *Senckenbergische naturf. Gesellsch.* — Abhandlungen, Bd. 31, Heft 1; Bd. 34, Heft 3—4.

9 341. *Westpreußischer bot.-zool. Verein.* — Bericht 35.

Ab.

27 55. *Abel, Brauer und andere.* Die Abstammungslehre. 12 gemeinverständliche Vorträge über die Descendenztheorie im Licht der neueren Forschung. Jena 1911. 8⁰.

30 37. *Kühner, F.* Lamarck. Die Lehre vom Leben. Seine Persönlichkeit und das Wesentliche aus seinen Schriften kritisch dargestellt. Jena 1913. 8⁰.

— 8. *Nußbaum, Karsten und Weber.* Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. Leipzig 1911. 8⁰.

31 10. *Schäfer, E.* Das Leben. Sein Wesen, sein Ursprung und seine Erhaltung. Präsidialrede. Übersetzung aus dem Englischen. Berlin 1913. 8⁰.

32 79. *Weismann, Aug.* Die Selektionstheorie. Eine Untersuchung. Jena 1909. 8⁰.

Ba.

— 21. *Deutsche Zoolog. Gesellsch.* — Zoologischer Anzeiger, Bd. 41, no. 4—26; 42, 43, no. 1—6. — Register zu Bd. 31—35 u. Bibl. zool., vol. 13—17.

Bb.

34 47. *Berger, A.* In Afrikas Wildkammern als Forscher und Jäger. Berlin 1910. 8⁰.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Bb.	
35	77.	*Brehm-zur Straßen.* Tierleben, Bd. 5 u. 9. Leipzig 1913. 8⁰.
—	54.	*Bronn, H. G.* Die Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Bd. III, 2 Suppl., Lief. 10—12; Bd. IV, Abtlg. II, Lief. 118—129 u. Abtlg. IIa. Nematodes. Lief. 1 u. 2. Bd. VI, Abtlg. I, Lief. 34—38.
37	48.	*Keller, Otto.* Die antike Tierwelt. Leipzig 1909/13. 8⁰. (mit Abbildungen.)
	Bc.	
41	38.	*Groos, Karl.* Die Spiele der Tiere. Jena 1907. 8⁰.
—	33.	*Hilzheimer u. Hempel.* Handbuch der Biologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1913. 8⁰.
—	37.	*Morgan, Lloyd.* Instinkt und Erfahrung. Übersetzung. Berlin 1913. 8⁰.
	Bd.	
44	2.	*Schallmayer, W.* Vererbung und Auslese in ihrer soziologischen und politischen Bedeutung. Jena 1910. 8⁰.
	Bk.	
58	245.	*Allgem. Entomol. Gesellsch.* — Zeitschrift für wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. IX.
	Bl.	
69	21.	*Dahl.* Vergleichende Physiologie u. Morphologie der Spinnentiere. 1. Teil. Die Beziehungen des Körperbaues u. der Farben zur Umgebung. Jena 1913. 8⁰.
	Ca.	
75	2.	*Hedwigia,* Bd. 53, no. 3—4; 54.
—	8.	*Oesterreichische Botan. Zeitschrift,* Jahrg. 63.
	Da.	
96	10.	*Palaeontographical society.* Monographs vol. LXII—LXIII.
	Dd.	
118	88.	*Abel, O.* Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912. 8⁰.
	Ec.	
136	66.	*Meteorologische Zeitschrift,* Bd. 30.
	Ee.	
150	16.	*Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie,* Jahrg. 29, 2—4; 30, 1—2.
	Fa.	
151	19.	*Gebirgsverein f. d. Sächs. Schweiz.* — Über Berg und Tal, Jahrg. 36.
152	13.	*Sächs. Heimatschutz.* — Mitteilungen, Bd. 1, Heft 10; Bd. 2, Heft 6; Bd. 3, Heft 4—6; Bd. 4, Heft 1.
153	5.	*Schweizer Alpenclub.* — Jahrbuch, Jahrg. 48.
	G.	
159	1.	*Anzeiger f. Schweizer Altertumskunde,* Bd. 14.
—	156.	*Praehistorische Zeitschrift,* Bd. V, Heft 1 u. 2.

Seite d. Bibl.-Katal.	
	G.
160	160. *Deutsche Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnol. u. Urgesch.* — Korrespondenzblatt, Jahrg. 43, 7—12; 44.
—	157. *Deutsche Gesellsch. f. Vorgeschichte.* — Mannus, Bd. IV, Heft 4; V, Heft 1—3.
	Ha.
167	40. *Prometheus,* Jahrg. 24 (Schlufs) u. 25, Heft 1—3.
	Hb.
173	165. *Niedieck, Paul.* Mit der Büchse in fünf Weltteilen. Berlin 1909. 8°.

Abgeschlossen am 31. Dezember 1913.

E. Richter,
d. Z. Bibliothekar der „Isis".

Für die vielen Zusendungen dankend, hofft der Bibliothekar, dafs noch weitere Verfasser unter den Mitgliedern ihre Werke der Bibliothek zueignen werden, und sich bei noch recht vielen naturwissenschaftliche Werke, Rezensionsexemplare usw. finden werden, welche für den Eigentümer von wenig Bedeutung, für die Bibliothek der „Isis" dagegen von Wert sind.

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grofse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung der Lesemappen zu Hause gelesen werden. Gegen eine weitere kleine Entschädigung, welche von der Entfernung der Wohnung des Betreffenden abhängt, bringt der Bote des Lesezirkels die Mappen mit den Schriften in die Wohnung und holt sie ab. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1913.

I. Zur Kenntnis von *Haploporatia* und *Oncoiulus*

(über Diplopoden 60. Aufsatz).

Von Dr. K. W. Verhoeff in Pasing.

Mit 4 Abbildungen.

I. Arten und Unterarten von *Haploporatia*.

Im 33. Diplopoden-Aufsatz (über *Ascospermophora*) auf S. 260 (122) der Nova Acta der Akademie der Naturforscher, Halle 1910, gab ich einen Schlüssel für die drei bisher bekannt gewordenen Formen von *Haploporatia*, Untergattung von *Heteroporatia*.

Die Entdeckung einer vierten neuen Form hat mich veranlafst, die Haploporatien nochmals alle durchzuprüfen, so dafs ich es für zweckmäfsig halte, statt einer eingehenden Diagnose, welche nur unnötige Wiederholungen bringen würde, im folgenden eine neue Übersicht zu liefern und dadurch die Eigentümlichkeiten der neuen Form besser hervortreten zu lassen.

Es hat sich herausgestellt, dafs zwar alle vier Haploporatien nahe miteinander verwandt sind, dafs sich jedoch zwei Paare unterscheiden lassen, von denen jedes unter sich wieder näher verwandt ist, als mit den Formen des andern Paares, da aufserdem das eine Paar nördlich, das andere südlich der ostalpinen Urgebirgszüge heimatet, ergibt sich als natürliche Auffassung die Unterscheidung zweier Arten mit je zwei Rassen.

Inzwischen hat übrigens W. Wernitzsch*) in seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis von *Craspedosoma simile* und des Tracheensystems der Diplopoden" auf S. 20 eine *Heteroporatia macrodon* aus Thüringen beschrieben, welche ebenfalls zu *Haploporatia* gehört. Der Autor hat das freilich mit keinem Wort erwähnt, wie er überhaupt zu den Untergattungen von *Heteroporatia*, die ich doch bereits 1897 im V. Aufsatz**) in meiner „Übersicht der mir genauer bekannten europäischen Chordeumiden-Gattungen" beschrieben hatte, gar keine Stellung genommen hat. Dies war jedoch um so notwendiger, als die *Heteroporatia*-Untergattungen recht scharf charakterisiert sind, in ihrer Charakteristik übrigens 1910 in den Nova Acta durch meinen neuen Beitrag noch wesentlich vertieft worden sind. Es kommt ferner bei einer Beschreibung der Haploporatien sehr auf

*) Inaugural-Dissertation, Jena 1910 bei G. Fischer.
**) Archiv f. Naturg. 1897, Bd. I, H. 2, S. 129—138.

eine richtige Orientierung an, welche man hinsichtlich der recht verwickelt gebauten vorderen Gonopoden zu treffen hat.

In den Nova Acta 1910 habe ich diese Orientierung bereits gegeben und durch Abbildungen erläutert. Die Rolle, welche das „Verbindungsblatt“ der vorderen Gonopoden spielt, habe ich dort ebenfalls schon besprochen. Ich will jetzt noch betonen, dafs das Verbindungsblatt bei allen Haploporatien vertiefte Riefen oder Streifen besitzt, welche nach endwärts gegen den zerfaserten Rand ziehen und dafs ich es deshalb auch als Streifenblatt bezeichnen will. Mit den die versteckten Pseudoflagella enthaltenden Sichelblättern sind die Streifenblätter durch eine Kante verbunden und an dieser steht der systematisch wichtige, weil in seiner Ausbildung sehr verschiedenartige Streifenblattfortsatz. Man hat diesen scharf zu unterscheiden von zwei anderen vorragenden Gebilden, welche dem Sichelblatt angehören. Auf S. 259 (Nova Acta 1910) habe ich dieselben beschrieben: „Aufsen am Sichelblatt, meist dicht angedrückt und mit dem Ende bis in die Haarmasse reichend, sitzt ein Stachelfortsatz, während sich innen auf der Wölbung, ungefähr in der Mitte ein oder zwei 1—2spitzige Zapfen erheben.“ Ich bezeichne jetzt, um jede Verwechselung auszuschliefsen, den Stachelfortsatz als äufseren und den (oder die) Zapfen als inneren Sichelblattfortsatz. Auf diese Orientierung über die Lageverhältnisse der Bestandteile der vorderen *Haploporatia*-Gonopoden ist Wernitzsch zwar ebenfalls nicht eingegangen, es geht jedoch aus seiner Abb. 14 mit aller Sicherheit hervor, dafs sein *Heteroporatia macrodon* zu dem (etwas früher beschriebenen) *eremita* Verh. in Sachsen gehört. Ob es zur typischen Rasse desselben gestellt werden kann, oder eine besondere Rasse darstellt, kann vorläufig um so weniger entschieden werden, als Wernitzsch über verschiedene belangvolle Merkmale gar nichts mitgeteilt hat*). Seine Abb. 13 (welche er nach einem von mir erhaltenen ♂ entworfen hat) ist auf *tirolense* Verh. zu beziehen.

1910 habe ich alle drei *Haploporatia*-Formen als Rassen einer Art aufgefafst. Wenn ich jetzt *eremita*, im Hinblick auf die neue Form *noricum*, als eigene Art auffasse, so geschieht es auf Grund mehrerer, in der Übersicht genannter, recht auffälliger Merkmale. Die erste *Haploporatia* wurde — freilich noch unter dem Namen *„Craspedosoma simile“* — von Attems beschrieben in seinen Myriapoden Steiermarks**). Dafs dieselbe mit *eremita* nichts zu tun hat, ist ganz unzweifelhaft. Im übrigen aber bedarf sie derselben Nachprüfung wie *„macrodon“*. Attems Abb. 35 kann man recht gut auf *tirolense* Verh. beziehen, aber seine in erster Linie mafsgebende Abb. 34 entspricht keiner der mir bekannten Haploporatien.

Schlüssel für *Heteroporatia*, Untergattung *Haploporatia*.

A. Der Streifenblattfortsatz fehlt entweder vollständig, oder er ist nur als ein kleiner Stachel ausgebildet, welcher da steht, wo die Streifenblatt und Sichelblatt verbindende, kantenartige Falte in letzteres über-

*) Die „*macrodon*“ aus Thüringen müssen wieder neu nachgeprüft und in ihrer Charakteristik ergänzt werden.

**) Sitz.-Ber. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1895.

geht. Dieser kleine Stachel bleibt weit zurück hinter dem Endrand des Streifenblattes. Es ist nur ein innerer Sichelblattfortsatz vorhanden, dieser aber ist besonders kräftig und steht auffallend weit ab. Der Endzipfel am Sternit des 10. Beinpaares besitzt einen dicken, nach aufsen herausragenden Knopf, welcher nach endwärts und hinten herübergebogen ist und so scharf abgesetzt, dafs er nicht in den Endzipfel des Sternit übergeht.

Heteroporatia eremita Verh.

1. Hüften des 7. Beinpaares des ♂ mit einem von vorn gesehen deutlich vorragenden, abgerundeten und lang beborsteten Fortsatz, Hüften am Ende innen leicht ausgebuchtet, Streifenblätter ganz ohne Fortsatz. Der innere Sichelblattfortsatz ist kräftig, aber am Grunde nicht besonders breit und am Ende einspitzig. Sternit des 8. Beinpaares des ♂ in der Mitte am Endrand im Bogen ausgebuchtet, Knopf am Sternit des 10. Beinpaares rundlich.

1. *eremita noricum* n. subsp.

2. Hüften des 7. Beinpaares des ♂ mit einem beborsteten, aber niedrigen Höcker, welcher von vorn her überhaupt nicht sichtbar ist. Diese Hüften sind am Ende gerade begrenzt. Streifenblätter innen mit kleinem stachelartigem Fortsatz. Der innere Sichelblattfortsatz ist lang und auch am Grunde breit, am Ende zweispitzig. Sternit des 8. Beinpaares des ♂ am Endrand trapezisch ausgeschnitten, in der Mitte abgestutzt. Knopf am Sternit des 10. Beinpaares eiförmig.

2. *eremita* Verh. *(genuinum).*

B. Der Streifenblattfortsatz reicht entweder so weit nach aufsen wie der Endrand des Streifenblattes oder ragt noch erheblich darüber hinaus. Es sind zwei innere Sichelblattfortsätze vorhanden, von welchen jedoch keiner durch besondere Gröfse ausgezeichnet ist und auch keiner auffallend absteht. Der Endzipfel am Sternit des 10. Beinpaares besitzt einen schmäleren Knopf oder Wulst, welcher nach endwärts in den Sternitzipfel zwischen den Hüften übergeht, eine scharfe Absetzung kommt also nicht zustande. Hüften des 7. Beinpaares des ♂ wie bei Nr. 2. (Vgl. Abb. 54 in den Nova Acta 1910.)

Heteroporatia simile (Attems).

1. Der Streifenblattfortsatz reicht mit seinem Ende ungefähr bis zum Endrand des Streifenblattes empor. Sternit des 8. Beinpaares des ♂ am Endrand tief bogig ausgeschnitten, innen in der Bucht ohne Vorsprung. Sternit des 10. Beinpaares im Endzipfel mit einem schmalen Knopf, welcher von der Spitze des Sternit entfernt bleibt.

3. *simile carniolense* Verh.

2. Der Streifenblattfortsatz reicht mit seinem Ende sehr weit über den Endrand des Streifenblattes hinaus. Sternit des 8. Beinpaares des ♂

am Endrand tief trapezisch ausgeschnitten, in der Mitte der Bucht mit Knötchen oder vorragendem Läppchen. Sternit des 10. Beinpaares im Endzipfel mit einem ziemlich dicken Knopf, welcher gegen die Spitze des Sternit gerückt ist.

4. *simile tirolense* Verh.

Heteroporatia eremita noricum m. stimmt in allen nicht weiter genannten Merkmalen mit den übrigen *Haploporatia*-Formen überein, insbesondere möchte ich noch nennen die Auszeichnungen am 8. und 9. Beinpaar des ♂, auch am 3. und 4. desselben, sowie die starken Hörner an den Unterrändern des 7. Pleurotergit.

Vorkommen: Das ♂ von $11^1/_2$ mm Länge und mit der für alle Haploporatien gültigen dunkeln Rückenfarbe erbeutete ich am 20. Oktober 1912 westlich von Hallein in einem Gebirgskessel unter welkem Laub, welches auf langfaserigem Moos lag in der Nähe von Kalksteinblöcken. 2 ♀ von $14—14^2/_3$ mm Länge, welche höchstwahrscheinlich auch hierhin gehören, fand ich in den Felsklüften von St. Gilgen am Wolfgangsee.

* * *

II. Die Variationen des *Oncoiulus foetidus* C. Koch.

Oncoiulus foetidus ist bekanntlich einer der auffallendsten unserer mitteleuropäischen Juliden, ausgezeichnet nicht nur durch die abstehenden Wimperkränze der Rumpfringe, sondern auch durch den Besitz eines „Kletterstachels". Dieser, bekanntlich ein mächtiger Fortsatz der Subanalplatte, ist jedenfalls sehr geeignet, dem Tier an der Unterlage wie eine Pflugspitze als Halt zu dienen. Man bleibt mit der Fingerspitze an diesem „Kletterstachel" leicht hängen, wenn man über die Beinpaare weg gegen das Telson streicht.

O. foetidus ist in Mitteleuropa weit verbreitet und war lange Zeit ein ganz isoliert stehendes Tier, bis ich in Siebenbürgen den *Oncoiulus transsilvanicus* entdeckte, eine Form, welche äufserlich mit Sicherheit von *foetidus* bisher nicht unterschieden werden konnte, jedoch sehr abweichend gebaute Gonopoden besitzt. Ich kann hier auf meine Angaben im 26. Aufsatz*) verweisen, S. 313—315, betone aber nochmals, dafs C. Graf Attems nur deshalb meinen *transsilvanicus* bezweifelte, weil er glaubte jeder siebenbürgische *Oncoiulus* könne darüber eine Entscheidung geben. Im folgenden habe ich eine dritte siebenbürgische *Oncoiulus*-Form zu besprechen. Da bisher nur in Siebenbürgen diese drei Formen alle neben einander nachgewiesen sind und in anderen Ländern höchstens eine derselben, so darf dieses Land als die Heimat der *Oncoiulus* bezeichnet werden. In Deutschland erreicht diese Gattung den Rhein anscheinend nur an wenigen Punkten, ist westwärts desselben aber nirgends gefunden worden. Als westliche Vorposten nenne ich die Gegenden bei Wiesbaden, Aschaffenburg und Heidelberg.

Da mir zahlreiche Objekte aus vielen Gegenden Mitteleuropas vorliegen, suchte ich namentlich auf Grund der vielen charakteristischen

*) Mitteilungen a. d. zoolog. Museum in Berlin, 1907, III. Bd., 3. H.

männlichen Charaktere für alle Gegenden durch mikroskopische Präparate den genauen Nachweis zu liefern, ob und dafs es sich wirklich überall um *foetidus* handelt. Hierdurch gewann ich zugleich einen Einblick in die etwaigen Variationsverhältnisse. In der Zahl der Rumpfringe und Beinpaare variiert *Oncoiulus* im Vergleich mit manchen anderen Juliden nur wenig, auch die beiden Arten *foetidus* und *transsilvanicus* sind in dieser Hinsicht nicht sicher (wenigstens nicht immer bestimmt) zu unterscheiden, da bei dem *transsilvanicus* ♂ 63—67 (meistens 63) Beinpaare vorkommen, bei *foetidus* ♂ 67—71, (meistens 67).

Die hinteren Gonopoden (Abbildungen findet man im 26. Aufsatz) zeigen einen höchst charakteristischen Bau, um so merkwürdiger ist es, dafs auf einem so weiten Gebiet wie von Ostsiebenbürgen bis nach Bodensee und Baden sich nur äufserst geringfügige und unbedeutende Unterschiede nachweisen liefsen, die keinerlei Übergang zu *transsilvanicus* erkennen lassen. Beide Arten stehen einander vielmehr scharf und unvermittelt gegenüber.

Die genaue Prüfung der *foetidus* zahlreicher Gegenden bestätigte zwar die sehr scharfe Umgrenzung dieser Art, ergab jedoch verschiedene Organvariationen, welche wenigstens teilweise geographische Beziehungen aufweisen. Ehe ich dieselben durch eine Übersicht veranschauliche, mögen diesen Organisationsverhältnissen einige Bemerkungen gewidmet werden:

Im Gnathochilarium zeigen die Tastborsten eine sehr beständige Verteilung, nur in den Lamellae linguales finden sich vorn fast stets zwei sehr grofse, dahinter 1—3 mittelgrofse Tastborsten. Im Westen (namentlich bei Bregenz) fand ich hinten stets nur eine, im Osten, namentlich in den Karpathen stets 3, in den mittleren Gebieten 2 oder wenigstens einseitig 2 Tastborsten. Hier haben wir also einen Gegensatz und doch allmählichen Übergang. Hinter der Stelle, wo die Putzdrüsen in die Rinnen einmünden, also auch hinter den Lamellae linguales findet sich jederseits eine Vertiefung. Diese ist bei einigen Individuen hinten wulstig berandet, so dafs eine rundliche Grube entsteht, bei anderen Individuen nicht, aber beide Fälle konnte ich in derselben Gegend beobachten. Das erste männliche Beinpaar besitzt bei *Oncoiulus* an der äufseren Häkchenbiegung stets einen Höckervorsprung, welcher wie der Vergleich anderer Juliden bereits klargestellt hat, den Überrest eines Endgliedes darstellt. Als Klauenrest trägt der Höcker noch eine kurze Spitze. Dieser Höcker ist bei den westlichen Individuen meistens kräftig entwickelt, so dafs er innen mit fast rechtem Winkel abgesetzt ist, bei den östlichen Individuen dagegen ist er meistens schwächer und tritt weniger aus dem Unkus heraus. Die Polster am 2.—7. männlichen Beinpaar sind bei *Oncoiulus* durch besondere Stärke bemerkenswert und namentlich dadurch, dafs das neben dem Tarsus befindliche Endstück gegen das übrige Gebiet abgesetzt ist, entweder durch eine Falte oder auch eine Einschnürung. Das Polsterendstück kann infolge verschiedenen Blutdruckes einen verschiedenen Eindruck gewähren, indem es meistens gegen den Tarsus eingeschlagen ist, bei Streckung dagegen ganz nach endwärts herausgerichtet. Ich fand diese Polster am 2. und 3. Beinpaar stets etwa bis zur Tarsusmitte reichend, nur bei einem Individuum vom Tristacher See fand ich Polster, welche ungefähr bis zum Tarsusende reichen. Ob das eine Abnormität ist oder alpine Varietät, mufs vorläufig dahingestellt bleiben.

Die auffälligsten Unterschiede zeigten sich an den Doppelpenes und vor allem an dem Mittelstück derselben. (*α* Abb. 1—4.) Bei den Tieren aus der Tatra (und zum Teil auch Siebenbürgen) besitzt der Doppelpenis zwischen den beiden durchbohrten Peniszipfeln ein abgerundetes, ganz einheitliches Mittelstück. Die Hauptmasse der Individuen und namentlich alle Tiere aus Österreich und dem Deutschen Reich zeigen ein in der Mitte eingeschnürtes Mittelstück. Bei Bregenz vereinigt sich mit dem geographischen auch ein morphologisches Extrem, indem das Mittelstück scheinbar unterdrückt wird (Abb. 1a), weil seine Hälften in einer Richtung mit den Peneszipfeln fortlaufen. Bei diesen Bregenzer Tieren war der Doppelpenis gleichzeitig in der Mitte besonders stark eingeschnürt.

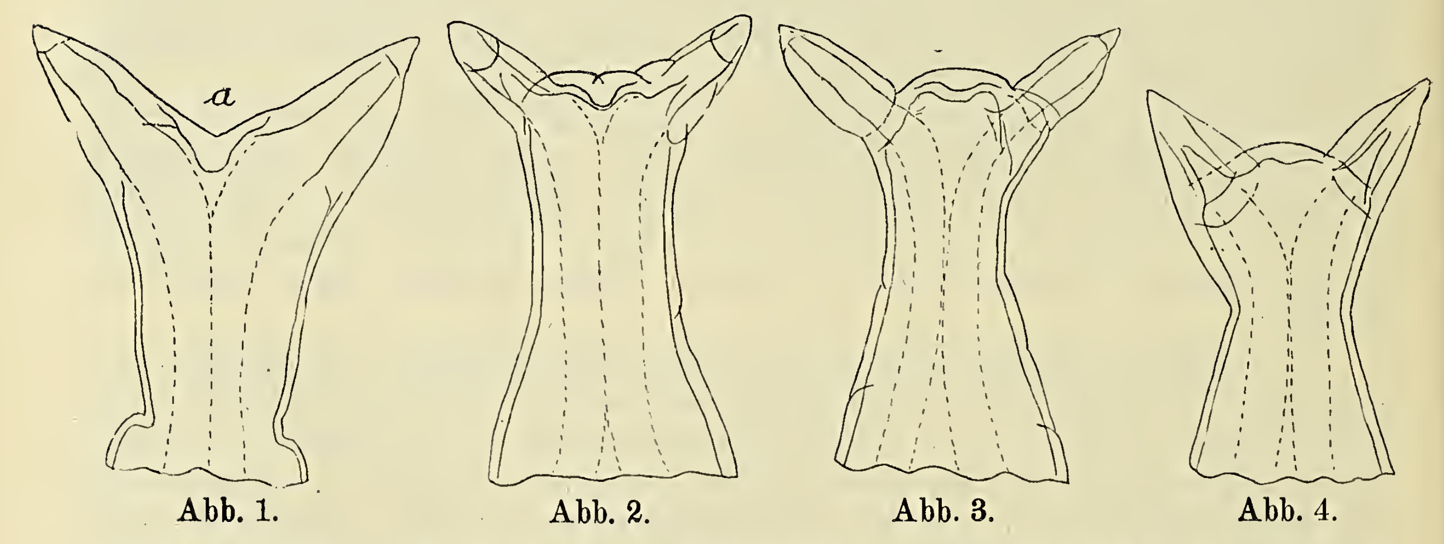


Abb. 1. *Oncoiulus foetidus* (*genuinus*) var. *germanicus* m. Doppelpenis eines ♂ vom Pfänder bei Bregenz, von hinten gesehen. ⨯ 125.

Abb. 2. *Oncoiulus foetidus* (*genuinus*) var. *austriacus* m. Doppelpenis eines ♂ vom Tristacher See in S. O. Tirol. ⨯ 125.

Abb. 3. *Oncoiulus foetidus carpathicus* n. subsp. Doppelpenis eines ♂ von Tatra-Höhlenhain. ⨯ 125.

Abb. 4. *Oncoiulus foetidus carpathicus* var. *szekleranus* m. Doppelpenis eines ♂ vom Krähenstein in S. O. Siebenbürgen. ⨯ 125.

Die hinteren Gonopoden sind sehr merkwürdig durch das lange, hohe und zarte Blatt, welches Mesomerit und Solänomerit verbindet. Innen am Grunde dieses zarten Verbindungsblattes findet sich eine Fovea (im Sinne von *Schizophyllum*), welche innen durch einen wulstigen, aufragenden Rand gegen die Flagellumbahn abgegrenzt wird. Im übrigen ist die Gestalt dieser Fovea nicht so regelmäfsig wie bei *Schizophyllum.* Der nach hinten herausgebogene Paracoxitfortsatz ist bei *Oncoiulus* im allgemeinen von recht gleichförmiger Bildung. Bei *foetidus* zeigt er nur insofern geringfügige Unterschiede, als er bald weniger bald mehr nach hinten mit seinem Ende herübergekrümmt ist und das Verhältnis der Breite vor dem Ende und am Grunde ein verschiedenes sein kann, am Grund nämlich meistens 3 mal, bisweilen aber 2 oder 4 mal breiter als vor dem Ende. Hinten läuft am Paracoxitfortsatz in seiner Endhälfte bisweilen eine Kante hin und zugleich eine Furche, so dafs er dann ausgehöhlt genannt werden kann, doch fand ich feine Übergänge zwischen dem einfachen

und dem ausgehöhlten Fortsatz. An der Stelle, wo im Solänomerit das Flagellum hervorgestofsen wird, erhebt sich ein zarter, leicht abbrechender Fortsatz, an welchem ich namhafte Verschiedenheiten nicht beobachten konnte. Das Mesomerit ist ebenfalls von sehr beständigem Bau und möchte ich erwähnen, dafs auch ein vorragender Höcker, der sich aufsen vor seiner Mitte befindet und nach grundwärts in eine Kante ausgezogen ist, immer in dieser Beschaffenheit beobachtet werden konnte. Die vorderen Gonopoden besitzen an ihrer Hinterfläche zwei starke Hervorragungen. Um diese stets in derselben Weise zur Anschauung zu erhalten, mufs man die Gonopoden so präparieren, dafs jede Hälfte des Kopulationsapparates für sich im Zusammenhang bleibt, man kann dann die Hervorragungen hinten an den Vorderblättern im Profil am leichtesten überschauen. An diesen Hervorragungen, welche sich hinter dem Grund der Vorderblätter erheben und als Aufsen- und Innenhöcker zu unterscheiden sind, waren ebenfalls keine grofsen Abweichungen zu bemerken, immerhin zeigte sich an der Profillinie der Innenhöcker zwischen westlichen und östlichen *foetidus* ein auffallenderer Unterschied als in irgend einem anderen Teile der Gonopoden. Die Abweichungen sind, wenn man die Extreme nebeneinander stellt, so bedeutsam, dafs sie zur Charakterisierung von Rassen dienen könnten. Während jedoch die Abweichungen in der Gestalt des Doppelpenis sich als durchgreifend herausstellten, so dafs die auch geographisch gut umschriebenen Tiere der nordöstlichen Form als Rasse *carpathicus* aufgefafst werden können, konnte ich für die Profillinie der Innenhöcker der Vorderblätter mehrfach Übergänge in Deutschland feststellen, so dafs wir die betreffenden Gegensätze nur als Varietäten bezeichnen können. Eine Hervorhebung verdienen dieselben zweifellos, da diese Gegensätze mehr oder weniger mit anderen kleinen Abweichungen zusammenfallen und auch wieder geographisch begründet sind.

Die Untersuchungen über die Variabilität des *Oncoiulus foetidus* sind hiermit durchaus noch nicht abgeschlossen, es fehlen zum Vergleich namentlich noch nördliche Formen aus Galizien und Schweden, auch ist noch nichts näheres darüber bekannt, wie sich dieser Julide in höheren Lagen unserer Alpen verhält. Die var. *szekleranus* habe ich zwar bei etwa 1650 m Höhe aufgefunden, aber merkwürdig ist es immerhin, dafs ich *foetidus* in den deutschen und österreichischen Alpen über 1000 m bisher nicht habe finden können. R. Latzels Behauptung, dafs er „ebene und mäfsig feuchte Lokalitäten liebt", kann ich zwar nicht ohne weiteres unterschreiben, zumal ich ihn gerade in wirklich ebenen Gebieten, wie z. B. in der Mark Brandenburg, nur in den nicht ebenen Landesteilen nachweisen konnte, aber es geht aus Latzels Angabe wenigstens hervor, dafs er dieses Tier auf höheren Bergen ebenfalls nicht angetroffen hat.

Schlüssel für *Oncoiulus foetidus:*

a) Doppelpenis mit einem einheitlichen, herausgewölbten Mittelstück. Lamellae linguales des Gnathochilarium mit 2+3 Tastborsten jederseits. Innenhöcker der Vorderblätter im Profil unter sehr stumpfem Winkel abfallend.

1. Mesomerite (im Profil gesehen) in der Endhälfte etwas nach vorn gebogen, zugleich recht breit. 1. Beinpaar an der Krümmung mit deutlich herausragendem, innen stumpfwinkelig abgesetztem Höcker, Paracoxit-

fortsatz am Grunde dreimal so breit als vor dem Ende, die Spitze fast gar nicht herübergebogen. Mittelstück des Penis breiter als die Seitenzipfel. (Abb. 3.)

O. foetidus carpathicus n. subsp.

Tatra-Höhlenhain in einer Schlucht unter Acer-Laub und im Humus. ♂♂ von $22\,^1/_2$—$23\,^1/_2$ mm, mit 69 Beinpaaren.

2. Mesomerite in der Endhälfte gerade verlaufend und nicht auffallend breit. 1. Beinpaar an der Krümmung vollkommen abgerundet, ohne Höcker, an der betreffenden Stelle nur ein sehr kurzes Zäpfchen. Paracoxitfortsatz am Grunde $2\,^1/_2$mal so breit als vor dem Ende, seine Spitze entschieden herübergebogen. Mittelstück des Penis nicht so breit wie die Seitenzipfel.

O. foetidus carpathicus var. *szekleranus* m.

Bei 1650 m Höhe am Krähenstein (S.-O. Siebenbürgen), oberhalb der Baumgrenze unter Rasenstücken. ♂ mit 67 Beinpaaren. (Bisher ist dies das einzige Vorkommen oberhalb der Baumgrenze.)

b) Doppelpenis zwischen den beiden Zipfeln in der Mediane eingeknickt (Abb. 1 und 2), wobei entweder das Mittelstück deutlich abgesetzt bleibt oder sich ganz in die Richtung der beiden Zipfel auseinanderspreizt. Lamellae linguales meist mit 2 + 1 oder 2 + 2 Tastborsten jederseits, seltener mit 2 + 3. Innenhöcker der Vorderblätter im Profil unter rechtem oder stumpfem Winkel abfallend oder völlig abgerundet.

O. foetidus (genuinus) m.

1. Die Innenhöcker der vorderen Gonopoden sind im Profil völlig abgerundet. An den Lamellae linguales finden sich 2 + 3, bisweilen aber auch 2 + 2 Tastborsten, selten 2 + 1 — 2 d. h. (einseitig 2 + 1). Das Penismittelstück ist stets deutlich gegen die beiden Zipfel abgesetzt. Der Paracoxitfortsatz ist bei Tieren aus den Ostalpen kräftig, langsam verschmälert, am Grunde nur doppelt so breit als vor dem Ende und hakig nach hinten herübergebogen. So bei Reichenhall, Salzburg, S.-O. Tirol und Istrien (M. Maggiore). Bei Tieren aus Agram, vom Neusiedler See und aus Thüringen fand ich den Paracoxitfortsatz hinten deutlich ausgehöhlt, nicht aber bei Individuen von Sinaia, die sonst den ostalpinen gleichen.

var. *austriacus* m.

2. Die Innenhöcker der vorderen Gonopoden treten im Profil unter stumpfem oder sogar rechtem Winkel heraus. An den Lamellae linguales finden sich 2 + 2 oder 2 + 1 Tastborsten jederseits. Das Penismittelstück ist meistens deutlich gegen die beiden Zipfel abgesetzt, nur bei Individuen von Bregenz (Abb. 1a) jederseits in der Richtung der Zipfel auseinandergespreizt. Der Paracoxitfortsatz ist im allgemeinen im Vergleich mit dem der var. *austriacus* schneller von grund- nach endwärts verschmälert, am Grunde 3—4mal breiter als vor dem Ende, die Spitze also schmäler und gewöhnlich wenig nach hinten herübergebogen. Hinten ist dieser Fortsatz nicht oder nur an der Spitze etwas ausgehöhlt.

var. *germanicus* m.

Geprüft habe ich Individuen aus Oberbayern (Bruck), von Bregenz, aus dem Ries bei Nördlingen, von Mittelbayern (Etterzhausen), aus dem Spessart (Gemünden) und Sachsen (Dresden).

Oben erwähnte ich bereits, dafs sich bisher *Oncoiulus foetidus* und *transsilvanicus* äufserlich nicht mit Bestimmtheit unterscheiden liefsen, wenn man von den abweichenderen Fällen der Beinpaarzahl der Männchen absieht. Neuerdings fand ich jedoch ein Merkmal, welches uns gestattet, sogar die Weibchen schon mit der Lupe zuverlässig auseinander zu halten. Die grofsen vorderen Kopfpleurite sind nämlich bei *foetidus* ♀ vollkommen matt und rauh, während sie beim ♂ entschieden glänzend erscheinen, jedenfalls eine viel zartere Skulptur darbieten.

Bei *O. transsilvanicus* dagegen sind die vorderen Kopfpleurite in beiden Geschlechtern glatt und glänzend. Auf Grund dieses Merkmals kann auch ein *Oncoiulus* ♀, welches ich im Cernatal oberhalb Herkulesbad im Walde auffand, als *transsilvanicus* angesprochen werden, womit diese Art auch für das Banat nachgewiesen ist.

---

*

II. Der schneckenführende Elstermergel von Rüssen-Storkwitz.

Von **Albert Vohland**, Leipzig.

I.

Nach Aufnahme der Schwennigke unterhalb Pegau schlägt die Weiſse Elster nach der lange beibehaltenen SW-NO-Richtung eine direkt auf West-Leipzig abzielende S-N-Richtung ein. Die sehr breite Fluſsaue gestattet dem Strom ein abwechselndes Pendeln gegen den linken und rechten Talhang. An der vorgenannten Abschwenkung in die S-N-Richtung strömte bis vor wenigen Jahren der Fluſs nach kurzer Linksabschweifung in scharfer Krümmung rechtsseits und stieſs westlich der Dörfer Kl. Storkwitz-Rüssen an den Schotterhang des Diluvialstromufers an, um bald darauf in die neue Hauptrichtung einzumünden. Heute ist jene gefährliche Krümme durch Regulierung beseitigt. An der alten Stoſsstelle ist ein deutlicher Abrutsch zu bemerken. Die hier zweifelsohne teilweise wieder umgelagerten Schottermassen waren reich an fremdem nordischen Material. Vorherrschend fanden sich unter den gröſseren Geschieben silurische Kalke mit groſsen Mengen versteinerter Trilobiten, Korallen, Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, Crinoiden usw. und Feuersteine. Sie waren untermengt mit Phyllitquarz, Kieselschiefer und Buntsandsteinen aus dem Süden unseres Vaterlandes.

Kurz vor dieser östlichen Prallstelle des Flusses liegt auf dem rechten Ufer, also am Auſsenbogen, ein Lager eines sehr kalkhaltigen Mergels; genau an der Stelle, wo die weite horizontale Talsohle der heutigen Aue an das verhältnismäſsig bedeutend hohe, aufsteigende Altufer der Diluvialelster stöſst. Auf dieses Lager machte Herr Zollsekretär Bernhardt den Verfasser im Jahre 1906 aufmerksam. Seitdem berichtete über dasselbe Seminaroberlehrer Ehrmann in einem Vortrage der Naturforschenden Gesellschaft Leipzig und der Verfasser auf Grund eigener Untersuchung im Leipziger Lehrerverein. Wiederholte Aufsammlungen am Ort ergaben eine reiche Ausbeute, die nachfolgend der Öffentlichkeit unterbreitet werden soll.

II.

Das Mergellager erstreckt sich ungefähr 30 m längs des alten Elsterufers, das vom Auenhorizont bis zum Normalwasserstand 2,5 m hoch ist. Von oben nach unten lagern:

1. Rasen und Aulehm,
Fossilführend { 2. toniger Mergel 40 cm,
3. Mergel 30 cm,
4. torfige Schicht 10—15 cm, }
5. toniger Sand.

Die obere Tonlage (2) ist getrocknet aufserordentlich hart, fast spröde und kluftreich. Sie enthält wenig Reste bestimmbarer Conchylien.

Die folgende Schicht (3) ist ein äufserst kalkhaltiger Ton, also ein echter Mergel von weifsgrauer Farbe. Im allgemeinen ist sie 30 cm mächtig, schwillt aber besonders in der Talkehle bis zu 45 cm an. Der Mergel ist in seinen obersten Partien durch die fast gänzlich zerfallenen Molluskenschalen, deren Reste sehr gleichmäfsig verteilt sind, feiner struiert als tiefer hinab, wo sich wohlerhaltene Schalen in grofser Menge finden. In trockenem Zustande ist der Mergel hellweifsgrau, nicht spröde, lockerfügig und deshalb leicht zerbröckelnd. Neben den zahlreichen Mollusken sind Spuren von Pflanzenresten nicht selten in die wagrechte Schichtung konform als kohlige Faserlagen eingebettet. Aufserdem ist er von Wurzeln vertikal durchsetzt. Im Wasser zeigt er gleiches Verhalten wie echter Löfs, nämlich die starke Neigung, rasch zu zerfallen. Er fühlt sich trocken, griefslich an und zeigt im Ausschlämmungsrückstand kleine kantengerundete Quarzkörnchen. In seinen tieferen Lagen sind kleine Kalkkongretionen nicht selten. Inmitten sind sie zumeist hohl. Aufserdem fand Verfasser einige Gefäfsscherben von roher Kornstruktur. Diesen Scherben scheinbar prähistorischer Entstehung soll indessen keine weitere Bedeutung zugemessen werden, als höchstens die, dafs sie zum Zeugnis des geringen Alters unserer Mergelschicht beitragen könnten. Schliefslich wurde ein Rippenstück eines mittleren Säugers aufgefunden.

Ganz besonders bemerkenswert ist der aufserordentliche Reichtum an Molluskenschalen. Einzelne Partien bestehen fast nur aus Gehäuseresten. Der weitaus gröfste Teil der Conchylien ist verdrückt und zerbröckelt beim Aufsammeln vollständig. Die erhaltenen Gehäuse haben ausnahmslos ihre conchynhaltige Oberschicht verloren und erscheinen infolgedessen gebleicht.

Da an anderer Stelle dieser Mergel als Moormergel angesprochen worden ist, so wird die weiter unten folgende faunistische Besprechung des Fossilschatzes diese Auffassung nachzuprüfen und nötigenfalls richtig zu stellen haben.

Die torfige Schicht (4) enthält zahlreiche kohlige Pflanzenreste und ist durch ihre dunkelschwarzbraune Färbung deutlich vom überlagernden Mergel geschieden. Zudem ist sie aus lauter Wülstchen zusammengesetzt, vergleichbar den Exkrementen der Regenwürmer.

III.

Von den aufgesammelten Conchylien konnten 60 Arten sicher bestimmt werden. Aufserdem wurden mehrfach Kalkplättchen von Limax spez., völlig zerdrückte und nicht mehr bestimmbare Teile von Unio und Anodonta, sowie aufserordentlich zahlreiche Schalen der zierlichen Pisidien gefunden, welch letztere aus Mangel hinreichenden Vergleichsmaterials nicht näher bestimmt wurden.

Im folgenden sollen die Arten nach **Verbreitung** und **Lebensweise** näher charakterisiert werden, die von besonderem Interesse zur Beurteilung der Entstehung und des Alters des Storkwitzer Mergels sind. Gleichzeitig soll auf jene Merkmale hingewiesen werden, die bei der Bestimmung fossiler Schalen zu beachten sind, da ja bei diesen eine Reihe Anhaltspunkte, wie Epidermis usw. verloren gegangen und sehr oft die wichtigen im Innern gelegenen Merkmale durch Verstopfung der Mündung der Untersuchung entzogen sind.

Liste der Arten.

Limax spez. selten.
Vitrina pellucida Müller — sehr selten.
— *diaphana* Drap. — mehrfach.
— *elongata* Drap. — sehr selten.
Hyalinia cellaria Müller — häufig.
— *nitidula* Drap. — sehr häufig.
— *hammonis* Ström. — zahlreich.
— *petronella* Pfr. — sehr selten.
— *lenticula* Held — zahlreich.
Zonitoides nitidus Müller — sehr häufig.
Crystallus crystallina Müller — sehr häufig.
Euconulus fulvus Müller — mehrfach.
Punctum pygmaeum Drap. — zahlreich.
Patula rotundata Müller — aufserordentlich häufig.
Eulota carduelis Schulze (1770) — zahlreich.
Vallonia pulchella Müller — häufig.
— *excentrica* Sterki — sehr selten.
— *costata* Müller — ungemein häufig.
Helix (Trigonostoma) obvoluta Müller — mehrfach.
— *(Petasia) bidens* Chemn. — zahlreich.
— *(Hygromia) hispida* L. — selten.
— — *sericea* Drap. — sehr zahlreich.
— *(Monacha) incarnata* Müller — sehr zahlreich.
Arianta arbustorum L. — mehrfach.
Chilotrema lapicida L. — sehr selten.
Isognomostoma personata Lam. — mehrfach.
Helix (Tachea) nemoralis L. — häufig.
Buliminus montanus Drap. — selten.
Acanthinula aculeata Müller — sehr zahlreich.
Cochlicopa lubrica Müller — sehr zahlreich.
Caecilianella acicula Müller — selten.
Pupa (Orcula) doliolum Brug. — mehrfach.
— *(Pupilla) muscorum* L. — selten.
— *(Sphyradium) edentula* Drap. — zahlreich.
— *(Isthmia) minutissima* Hartm. — sehr selten.
— *(Vertigo s. str.) pygmaea* Drap. — zahlreich.
— — *moulinsiana* Dupuy — mehrfach.
— — *antivertigo* Drap. — zahlreich.
— — *substriata* Jeffr. — selten.
— — *Vertilla) pusilla* Müller — zahlreich.
— — — *angustior* Jeffr. — ungemein häufig.

Clausilia (Clausiliastra) laminata Mont. — zahlreich.
— *(Alinda) biplicata* Mont. — häufig.
— *(Pyrostoma Kuzmicia) bidentata* Ström. — selten.
— — — *pumila* Ziegler — mehrfach.
— (— *s. str.) ventricosa* Drap. — selten.
— — — *plicatula* Drap. — zahlreich.
Succinea putris L. — mehrfach.
— *pfeifferi* Rfsm. — selten.
— *oblonga* Drap. — häufig.
Carychium minimum Müller — am zahlreichsten unter allen.
Limnaea (Gulnaria) peregra Müller — zahlreich.
— *(Limnophysa) palustris* Müller — häufig.
— — *truncatula* Müller — sehr häufig.
Planorbis (Coretus) corneus L. — sehr selten.
— *(Tropodiscus) planorbis* L. — sehr selten.
— *(Gyrorbis) rotundatus* Poiret — sehr häufig.
— *(Bathyomphalus) contortus* L. — sehr selten.
Valvata piscinalis Müller — sehr selten.
— *cristata* Müller — sehr häufig.
Bythinia tentaculata L. — sehr selten.
Anodonta spez. — selten.
Unio spez. — selten.
Pisidium spez. — sehr häufig.

Bemerkungen.

1. *Limax* spez. sind zwar sehr feuchtigkeitsliebend, vor allem der in feuchten Kellern beobachtete *L. variegatus* Drap., L. *arborum* Bouche-Cantraine, der so viel Wasser aufnimmt, dafs sein Körper durchscheinend wird und der schokoladenbraune L. *laevis* Müller, der in der Leipziger Gegend ungemein häufig am Rande von Lachen und Altwässern (Gegend um Zwenkau) angetroffen wird — aber doch meiden besonders die gröfseren Arten, deren Kalkplatten vorliegen, ängstlich das freie, tiefe Wasser. Deshalb finden sich in stehenden Wässern gröfsere, erstickte Limaxarten so gut wie gar nicht.

2. *Vitrina pellucida* Müller hält sich gern in der krautreichen Uferzone der Elsteraue auf, bevorzugt aber vor dieser die Pflanzendickichte am Fufse feuchter Felsen. Sie lebt wie alle Vitrinen des Gebietes im Sommer verborgen in der Erde, im Waldmulm in faulenden Baumstrünken. Am meisten erwachsene Exemplare werden Ende September, Anfang Oktober beobachtet. Da bei den fossilen Schalen der Vitrinen sehr wichtige Bestimmungsmerkmale verloren gegangen sind, besonders der zarte Hautsaum am Spindelrand, Verhältnis der Schalengröfse zum Tier, der das Gehäuse mehr oder weniger bedeckende Mantelfortsatz; sei für *V. pellucida* als sicherstes Kriterium auch für sehr junge Schalen hervorgehoben: Gewinde in allen Stadien der Entwickelung mindestens so breit als das letzte Stück des jeweils zugehörenden letzten Umganges.

3. *Vitrina diaphana* Drap. ist im Gebiet seltener als die vorstehende Art. Sie bevorzugt noch feuchtere Stellen als diese und wird besonders dort häufig angetroffen, wo an Felswänden durch überrieselndes Wasser üppiger Pflanzenwuchs erzeugt wird.

Läſst sich *V. pellucida* durch das oben angegebene Merkmal leicht gegen die beiden im Gebiet noch vorkommenden *V. diaphana* und *elongata* abgrenzen, so fällt es recht schwer, die vorliegenden unerwachsenen Schalen von *diaphana* und *elongata* auseinanderzuhalten. Den sichersten Anhalt bietet in diesem Falle die (von unten gesehene) Breite des Spindelrandes und der Grad des Aufstiegs um die Spindelaxe. Bei *diaphana* windet er sich rasch und eng um die Spindelaxe auf und ist mäſsig breit; bei *elongata* steigt er allmählich auf, flieht die Spindelaxe und ist auſserordentlich schmal.

4. *Hyalinia cellaria* Müller ist im Gebiet weniger häufig als *H. nitidula* Drap. Wohl wurde sie auch in der Aue gefunden, doch weit häufiger kommt sie in der jenseits der Lisiere des alten Diluvialufers der Elster-Pleiſse gelegenen Ebene vor. Hier kommen ihr die weit zahlreicher vorhandenen Geröll- und Lesesteinhaufen entgegen, da sie weit mehr als *nitidula* lockeres tiefgehendes Steinsgeschütt bevorzugt.

5. *Hyalinia nitidula* Drap. hält sich ebensogern im Pflanzengewirr am Fuſse alter Dorfmauern wie im Laubmulm des Auewaldes auf. Sie ist auch ohne Epidermis fossil schön bräunlich und leicht von der porzellanweiſsen *cellaria,* beide aber von den folgenden Arten durch gröſseres gröberes Gewinde auch in den kleinsten Entwickelungsstadien von gleichgroſsen zu unterscheiden.

6. *Hyalinia hammonis* Ström. (*ratiadula* Ald.) ist auch fossil von den kleineren Hyal. Arten durch die äuſserst scharf gerissenen regelmäſsigen Radialfurchen leicht zu unterscheiden. Im Gebiet ist sie besonders in den Waldungen der Göseldörfer, ferner in den Gehölzstreifen der Schnauder und um Zwenkau häufiger. Sie scheint besser als ihre Artgenossen die Trockenheit zu vertragen. Verfasser fand sie wiederholt in den äuſserst dürren Fasanengehölzen um Otterwisch. Ihre Kleinheit mag sie hier vor den Nachstellungen der schneckenfressenden Waldhühner retten.

7. *Hyalinia petronella* Pfr., die von vielen Autoren nur als Blendling und Feuchtigkeitsform der *hammonis* aufgefaſst wird, unterscheidet sich sehr von dieser durch viel höheres Gewinde, beträchtlichere Gröſse und die auch im fossilen Zustande erhaltene hellere resedagrüne Färbung. Über Verbreitung und Biologie wissen wir noch recht wenig. Im Erzgebirge fand sie Verfasser an nordwärts exponierter, quelliger, moosreicher Stelle im oberen Flöhatal bei Fley. Bollinger scheint mit seiner Annahme, daſs sie in der Höhe unserer Bergländer zunimmt, das Richtige zu treffen. Offenbar liebt das Tier feuchte, kühle Örtlichkeiten.

8. *Zonitoides nitidus* Müller fossil leicht von den Hyalinien durch das dunkle Braungelb, von den gröſseren ebenfalls braunen, jedoch etwas helleren *Hyal. nitidula* durch engere Windung und grobe, sehr regelmäſsige Rippenstreifung zu unterscheiden. *Zonitoides* liebt sehr feuchten Aufenthalt, besonders Erlenniederwald. Im Winter und zeitigen Frühjahr drängt sie sich in kleinen Bodenvertiefungen in gröſseren Mengen zusammen, ähnlich wie *Tachea austriaca* Mühlfeldt, von welcher Verfasser im Herbst 1907 im Triebischtal über hundert Stück im Syenitgrus zur Winterstarre eng aneinandergedrückt fand. Die groſse Zahl der im Mergel aufgefundenen *Z. nitidus* lieſse deshalb gewisse Schlüsse über die Jahres-

zeit der Ablagerung zu, wenn nicht die Erfahrungen über Flufsgeniste zur Vorsicht rieten.

9. *Euconulus fulvus* Müller bevorzugt im Gebiet das trockene Gebüsch und gehört zu den wenigen Schneckchen, die man zahlreich in den Kieferwaldungen antrifft. Mit besonderer Vorliebe scheint sie an der Unterseite des im Walde leider massenweise umherliegenden Frühstückpapiers zu weilen.

10. *Eulota carduelis* Schulze 1770 (*fruticum* Müller 1774) ist von gleichgrofsen Schalen der ähnlichen *Fruticicola incarnata* auch in frühester Jugendform durch die sehr deutliche Spiralstreifung leicht unterscheidbar. Ihre Verbreitung ist im Gebiet sporadisch; doch wird sie fast überall im Auewalde angetroffen, wo sie mit Vorliebe am wilden Hopfen und an Nesseln emporsteigt. Hier sind auch gebänderte Schalen regelmäfsig zu beobachten.

11. *Vallonia costata* Müller ist im Mergel ungemein häufig. Von mehreren hundert Vallonien, die aufgesammelt wurden, konnten 25 *pulchella* und 1 *excentrica* abgetrennt werden, alles übrige waren *costata*. Auch fossil an Resten der Rippenstreifung deutlich zu erkennen.

12. *Vallonia excentrica* Sterki ist unter den fossilen *pulchella* ebenso schwer herauszufinden wie unter den recenten. Unter den vorliegenden *pulchella* sind einige, deren Nabel exzentrisch und zusammengedrückt erscheint, deren letzter Umgang vor der Mündung aber durchaus nicht die Erweiterung zeigt, wie sie für *excentrica* erforderlich ist. Ich stimme völlig mit Geyer überein, dafs die Trennung von *pulchella* und *excentrica* um so schwieriger wird, je mehr Material von einem Fundort vorliegt. Für die Fossilen wird die Sache noch schwieriger, da das einzige ausschlaggebende Kriterium für *excentrica* — elliptische Umrifsform — unanwendbar wird, wenn nur wenige unerwachsene Stücken vorliegen. Das vorliegende Exemplar ist erwachsen, etwas kleiner als *pulchella*, flacher gewunden, mit vor der Mündung nicht eingeschnürtem stark erweitertem letzten Umgang und zusammengedrücktem, exzentrischen Nabel. Verbreitung noch nicht hinreichend festgestellt.

13. *Helix obvoluta* Müller wird im engeren Gebiete nicht mehr beobachtet. Sie liebt stark beschattetes Felsgeröll.

14. *Petasia bidens* Chemn. kommt rezent nicht mehr in der Elsteraue der Umgegend vor. Erst weiter nördlich im feuchten Erlengebüsch von Crostewitz bei Leipzig hält sie sich vereinzelt und an der Parthe bei Plaufsig in Menge auf.

15. *Fruticicola hispida* L. wurde merkwürdigerweise im Mergel selten gefunden, obwohl sie um Groitzsch-Pegau auf feuchten Wiesen und besonders im Erlengebüsch häufig ist. Wohl haben ihre fossilen Schalen grofse Ähnlichkeit mit fossilen *Zonitoides nitidus*, doch unterscheiden sie sich von diesen durch wesentlich helleres Kolorit, deutliche Kielung, tiefere Naht und viel rauhere Rippung, die bei intakten mit Epidermis versehenen Schalen bei weitem nicht so scharf hervortritt.

16. *Fruticicola sericea* Drap. ist im Mergel sehr zahlreich. Fossil von *hispida* auch in den kleinsten Schalen durch den viel engeren Nabel und erwachsen durch erhobenes Gewinde zu unterscheiden. Sie ist eine Charakterschnecke der Elsteraue, wo sie massenweise an den üppig wuchernden Krautpflanzen aufsteigt.

17. *Fruticicola umbrosa* Partsch wurde merkwürdigerweise nicht gefunden, obwohl sie in nächster Nähe der Fundstelle massenweise vorkommt. Es scheint sich nur um ein zufälliges Übersehen zu handeln.

18. *Arianta arbustorum* L. vorwiegend in der grofsen Form, wie sie Geyer in seiner schönen Studie über *H. arbustorum* von Lützschena bei Leipzig abgebildet hat. Daneben findet sich eine sehr kleine festschalige Form. In ihr haben wir sicher eine Wiesenform von trockenem, warmen Domizil vor uns, die an Gröfse und Form der von Geyer in ebengenannter Arbeit abgebildeten Form (21) von Wiesensteig im oberen Filstal gleicht.

19. *Chilotrema lapicida* L. ist sehr selten und wird heute nicht mehr in nächster Umgebung gefunden. Es mangelt ihr in der Aue am steinigen Waldboden, den sie liebt, und in der Ebene an kluftreichen Felsen.

20. *Isognomostoma personata* Lam. ist im Mergel häufiger, verhält sich aber recent wie 19.

21. *Helix (Tachea) nemoralis* L. ist die bisher als *H. hortensis* Müller passierte Art. Um weite Auseinandersetzung zu vermeiden, verweise ich auf Honigmanns Arbeit. Es liegen aus dem Mergel gebänderte und ungebänderte *nemoralis* L. vor. Bänderung 1 2 3 4 5. Die ungebänderten sind bedeutend festschaliger und höher gewunden als die gebänderten. Das entspricht den Beobachtungen an recenten Stücken im Gebiet. Die Tachaeen trockener Standorte, besonders die im Gebiet reichlich unter Dorngebüschen dürrer Feldraine lebenden sind fast nur ungebändert und festschalig, die an Bachrändern und im schattigen Krautwerk domizilierenden dagegen weit mehr gebändert, dünnschaliger und flacher.

22. *H. Tachea mutabilis* Hartmann = *nemoralis* auctorum non Linné (vergl. Honigmann) kommt nicht im Mergel vor. Auch rezent wurde in der Umgegend vorläufig nur *nemoralis* L. beobachtet. Von Leipzig aus, wo sie ungeheuer häufig in den Gemüsegärten auftritt, scheint sie vorwiegend an der Pleifse und Parthe aufwärts zu gehen (Rohrbach-Plaufsig-Borsdorf), dagegen weniger weit an der Elster. Was vorläufig an zuverlässigen Fundangaben über *mutabilis* vorliegt und was eigene Notizen besagen, so scheint sich die Art vorwiegend in und um die gröfseren Städte unseres Sachsenlandes angesiedelt zu haben. Um Dresden, Leipzig und Chemnitz ist sie ungemein häufig, gleichsam als Markierung der Grofsstädte. Sie fehlt nicht im höheren Bergland; denn im schönen Annaberg tritt sie auf. Hat ein Flufstal keine Stadt, so auch keine *mutabilis.* Das üppige, feuchte, 30 km lange Triebischtal hat nicht eine einzige Schnecke dieser Art bis vor seinem Eingang ins Elbtal — in Meifsen. Es scheint also *mutabilis* durch Gemüsebau verbreitet zu werden. Dafs die in den Städten in zusammenhängenden Komplexen vorhandenen Gemüsegärten von Bedeutung für die Art sind, scheint aufser Zweifel, obwohl sie anderwärts, z. B. in der Schweiz, vorwiegend Bewohnerin von Busch und Wald ist. Obgleich ihre allgemeine Verbreitung sie als Bewohnerin wärmerer Striche charakterisiert (Mitte der Pyrenäenhalbinsel; Italien bis Kalabrien, *nemoralis* L. dagegen nicht südwärts der Alpen und Pyrenäen), dringt sie doch bis ins Schottische Hochland nordwärts. Begonnene Versuche mit ausgesetzten *mutabilis* werden ja hoffentlich zeigen, ob die eigenartige Verbreitung in Sachsen mehr auf Rechnung des Menschen oder wenigstens teilweise auch auf das Klima zu setzen ist.

23. *Buliminus montanus* Drap. ist in der Nähe der Fundstätte häufig. Sie hat hier die anderwärts selten zu beobachtende Eigenart fast durchweg nicht nur an den Stämmen emporzusteigen, sondern sich noch weiterhin über die Blattstengel an die Unterseite der Baum- und Strauchblätter zu wagen (Dölen bei Zwenkau).

24. *Acanthinula aculeata* Müller kommt im Gebiet überall in schattigen, mulmreichen Laubwäldern vor, ganz besonders häufig bewohnt sie den Auewald, in dem man sie nach Regen oder sehr früh am Morgen in Mengen von umherliegenden dürren Aststücken ablesen kann. Da bei den fossilen Schalen die stacheligen Epidermiswülste zumeist völlig abgeschliffen sind, könnte man versucht sein, unter den Schälchen *A. lamellata* zu vermuten. Dieses Schneckchen lebt heute vereinzelt an der norddeutschen Küste und häufiger in England, Skandinavien und dem Norden Eurasiens. Fossil ist sie von Reibisch im Cottaer Sumpfmergel bei Dresden festgestellt. Da dieser Mergel ins spätere Diluvium zu datieren ist, so könnte die Schnecke möglicherweise auch in älteren Alluvionen Sachsens auftreten. Soweit ich sehe, unterscheidet sie sich von abgeschliffenen *aculeata* durch die viel mehr gerundete Gehäusespitze und durch die vom vorletzten Umgang viel weiter ausgeschnittene sichelförmig gedrückte Mündung.

25. *Cochlicopa lubrica* Müller zeigt leicht zu unterscheidende helle, schlanke und braungelbe, grofse bauchige Formen. Erstere sind als Bewohner trockener, letztere als solche nasser Örtlichkeiten signiert.

26. *Caecilianella acicula* Müller ist im Mergel selten. Das ausschliefslich in der Erde unter Pflanzenwurzeln oder im Mulm lebende Tierchen wird recht selten lebend angetroffen. Es scheint zudem in seiner Lebensweise tiefergehende Abweichungen zu machen. So gibt Bollinger in seiner Fauna der Baseler Mollusken als Hauptfundorte an Felsspalten, Felsenmulm, Haldenschutt, an Pflanzenwurzeln, Geyer führt ferner an: tief in der Erde an Wurzeln und Knochen, Schumann im „Verz. d. Weicht. d. Prov. Westpreufsen“ neben einem Fund unter Moos nur Genistbeute. Diese wie weitere Angaben über das Tier haben wohl letzten Endes Geyer veranlafst, in seiner Deutschen Molluskenfauna dem subterranen Mollusk ein häufigeres Vorkommen im Bergland als in der Ebene zuzuschreiben. Einige überraschende Beobachtungen in der Leipziger Ebene scheinen bestimmt zu sein, unsere Annahme in etwas zu modifizieren. Bei verschiedenen Grabungen in der Leipziger Ebene wurden in über 1 m Tiefe zahlreiche (auf 1 qm in einem Falle 24) lebende *Caecilianella acicula* angetroffen. Wenn auch hier nur wenige Beobachtungen vorliegen, so glaube ich doch verallgemeinern zu dürfen, dafs

1. im Bergland die Schnecke die Tendenz zeigt, näher der Oberfläche zu leben als in der Ebene,
2. infolgedessen im Bergland die Schnecke leichter aufgefunden wird und vor allem bei gröfseren Regengüssen und Hochwasser viel zahlreicher in die Flüsse gelangt und auch häufiger im Genist abgesetzt wird als in der Ebene und
3. deshalb über ihre Verteilung auf Bergland und Ebene leicht ein den wirklichen Verhältnissen wenig entsprechendes Urteil gebildet werden mufste.

Das aufserordentlich tiefe Eindringen der Schnecke in die Erde mufs ferner gebührende Beachtung in allen jenen Fällen finden, in denen es gilt, die fossile Fauna einer Ablagerung in 1—2 m (?) Tiefe festzustellen. Immer mufs dabei bedacht werden, dafs die in der Ablagerung vorkommenden *Caecilianella acicula*-Gehäuse möglichenfalls rezenten Trägern angehörten. Verfasser fand die in der Tiefe lebenden Tierchen mit völlig glashellen Schalen ausgerüstet. Die Schalen der Flufsgeniste sind zumeist, die wirklich fossilen aber alle milchig getrübt, soweit Verfasser das bisher beobachten konnte. So sprechen scheinbar die getrübten weder für recente noch für fossile Bewertung, wohl aber die im Fossillager auftretenden glashellen ganz entschieden gegen höheres, geologisch zu wertendes Alter.

27. *Pupa doliolum* Brug. wurde mehrfach aber nur in ganz jungen Schalen bis zu $5^1/_2$ Umgängen gefunden. Von den kleineren *Helix*, denen sie in diesen Stadien recht ähnlich sieht, durch den scharfen Kiel und vor allem durch die auf Spindel- und Mündungswand auflagernden langgezogenen Lamellen deutlich zu unterscheiden. Die bei lebenden jungen *doliolum*-Schalen deutlich über den Kiel hervorstehenden borstenartigen Rippen sind bei den fossilen abgeschliffen. Die angeführte eigenartige Armierung der jungen Schalen wird, wie Ehrmann nachgewiesen hat, später wieder resorbiert und erst die beiden letzten Umgänge des erwachsenen Gehäuses zeigen dieselbe Armatur. Rofsmäfsler hat ferner darauf hingewiesen, dafs selbst die Spindelfalten vom erwachsenen Tiere zuweilen obliteriert werden.

Heute nicht mehr im engeren Gebiet. In Sachsen lebend bei Golzern bei Grimma, Rehbockschlucht bei Bockwen oberhalb Siebeneichen bei Meifsen, Neudeckmühle im Saubachtal bei Wilsdruff. Fossil dagegen im Mergel am Bienitz bei Leipzig, Kalktuff von Robschütz im Triebischtal, Kalktuff im Regenbachtal von Röhrsdorf bei Wilsdruff, im Löfs von Leuben bei Lommatzsch, Prisa bei Meifsen, Wildberg bei Weifstropp a. d. Elbe. Die ausgesprochen kalkholde Art scheint im Diluvium Sachsens, ja noch im älteren Alluvium zahlreich vorgekommen zu sein. Sie wird als Eiszeitrelikt angesprochen. Ihre gröfsere Verbreitung im Löfs spricht dafür. Relikten weisen aber aufser ihres sporadischen Auftretens noch weitere eigenartige Züge auf, wie sie Geyer erst kürzlich wieder hervorgehoben hat: Sie bewohnen kühle, feuchte Schluchten in geringer Individuenzahl. Das trifft für *Orcula* nicht zu. Die Funde am Mühlberg, Kitzelberg im Bober-Katzbachgebirge wie bei Setzdorf im Altvater sind trockene, sonnige Fundorte, die Löfszeit war sicher ebenfalls sehr trocken, wie Geyer in seiner *Arianta*-Studie und an anderen Orten überzeugend nachweist. In Sachsen scheint ihr Aufenthalt allerdings für die Reliktentheorie (im Sinne von kühl, schattig und feucht) zu sprechen, aber eben nur scheinbar. Schon die grofse Individuenzahl in den sächsischen Kolonien macht schwankend. Der Aufenthalt in den feuchten Schluchten des Schmortizer-, Regenbach- und Saubachtales ist die sekundäre Erscheinung, die wahre Ursache liegt in dem Kalkreichtum (Kalksinter) jener Fundorte. Nach allem liefse sich sagen: *Orcula doliolum* war im Löfs und Altalluvium weiter verbreitet, weil sie überall reichlich Kalk fand. Im Quintär ging sie zurück, da das Wasser etc. das notwendige Substrat gröfstenteils tiefer führte. Ihr heutiges Verhalten (sonnige Plätze, aufserordentlicher Individuenreichtum, schlankere Gehäuse) spricht für die Tendenz zu neuerlicher Ausbreitung.

28. *Pupa muscorum* L. lebt im Gebiet an trockenen Hängen wie auf moorigen Wiesen.

29. *Pupa moulinsiana* Dupuy wurde bisher weder lebend noch fossil in Sachsen gesammelt. Im Mergel nur in Schicht 4 mehrfach gefunden. Diese gröfste deutsche Vertigone hält sich an den Rändern stehender Gewässer auf. Nach Geyer sind von ihr folgende rezente Fundorte bekannt geworden: um Darmstadt und Frankfurt a. M. (heute nicht mehr aufzufinden), Schwetz in Westpreufsen, Neubrandenburg in Mecklenburg, Steudener Bruch am Niederrhein, Genist der Siegmündung. Fossil wurde sie an nachfolgenden Stätten gefunden: Weimar, Burgtonna, Brüheim, Mühlhausen i. T., Herbsleben a. d. Unstrut; Stuttgart; Seeburger Tal bei Urach, Zwiefaltendorf, Gültlingen in Württemberg, Diessener Tal und spez. Dettingen a. Neckar; Oberalling b. Regensburg, Löfs von Regensburg. In diesem Jahre gelang es Geyer, in einem alten Torfmoor bei Böblingen in Schwaben das seltene Tierchen ebenfalls fossil nachzuweisen. In Deutschland überwiegen also die Fossilfunde bei weitem die rezenten Vorkommnisse. Es hat also den Anschein, als ob das Tier im Aussterben begriffen sei. In Dänemark scheint es dagegen zu expandieren. Nach Sternberg wird sie in zahlreichen Orten auf Seeland und Jütland angetroffen. Dabei ist es aber dort nirgends fossil bekannt. Für die deutschen Verhältnisse dürfte jedoch mit in Erwägung zu ziehen sein, dafs in den Fossillagern reiche Mengen zusammengetragen sind, die rezenten Tiere dagegen wegen ihrer sehr eigenartigen Lebensweise äufserst schwierig aufzufinden sind. Es wäre also wohl kaum überraschend, wenn bald mehr rezente Funde bekannt würden.

30. *Pupa substriata* Jeffr. ist wegen ihres kleineren, lichter gefärbten, gedrungenen Gehäuses leicht von der ähnlichen *pygmaea* zu unterscheiden, zudem ist das Gehäuse auch fossil sehr deutlich gestreift. Im Gebiet der Elster bis jetzt nicht lebend beobachtet. In Sachsen kennen wir sie von Rautenkranz und Erlabrunn im Erzgebirge, von Klosterbuch und Dornau a. d. Mulde. Fossil wurde sie im pleistocänen Kalktuff des Regenbachtales bei Röhrsdorf (Meifsen) nachgewiesen. Sie ist offenbar bei uns als Nachhut aufzufassen, deren Gros im höheren Norden und in den Alpen quartiert.

31. *Pupa angustior* Jeffr. ist im Storkwitzer Mergel ungemein häufig. Von den übrigen Pupen ist sie durch Linkswindung, von der gleichfalls linksgewundenen *pusilla* durch dunklere Färbung und kleineres Gehäuse unterschieden. Da die Mündungscharaktere oft wegen Verstopfung gar nicht erkennbar sind, läfst sich *angustior* an der tiefen bis zum Aufsenrand durchgehenden, der Naht fast parallel laufenden Furche erkennen, da die bei *pusilla* gleichgerichtete Furche durch die mächtig aufgetriebene Nackenwulst evil stärker unterbrochen wird.

32. *Clausilia ventricosa* Drap. und

33. *Clausilia nigricans* Gray = *bidentata* Ström kommen im engeren Gebiete nicht mehr vor.

34. *Succinea oblonga* Drap. zeigt sich sehr variabel in bezug auf Wölbung der Umgänge und Tiefe der Naht. Einzelne Stücke erinnern an *S. fagotina* Bgt.

35. *Carychium minimum* Müller kommt von allen Arten am häufigsten vor. Es fanden sich schlanke und aufgeblasene Formen.

IV.

Vorbemerkung. Zur Beurteilung der Entstehungsweise und Bildungszeit des Mergellagers sind einige Vorerwägungen nötig. Sollte es sich bei unserem Fossillager um einen Flufsabsatz handeln, so würde natürlich die Zusammensetzung der Fauna und die Häufigkeit oder Seltenheit einzelner Arten eine im höchsten Grade willkürliche und für die Beurteilung der einstmaligen Lokalfauna völlig belanglose sein. Es wären dann sorgfältig alle jene Erscheinungen zu beachten, die in neuerer Zeit bei Flufsanspülungen erforscht wurden. Aufserdem erleidet aber die Exaktheit der Häufigkeitsangaben über die einzelnen Artenindividuen selbst dann einen argen Stofs, wenn die Zusammenwürfelung durch den Flufs gar nicht in Betracht zu ziehen ist. Beim Aufsammeln der Conchylien aus einem festen Mergel wird man sich der doppelten Methode des Handsammelns und Schlämmens bedienen müssen. Es ist ohne weiteres verständlich, dafs man hierbei, selbst beim Aufsammeln zu wissenschaftlicher Bearbeitung, im Handsammeln den wohlerhaltenen Stücken gröfste Beachtung schenkt, aber die zerbrochenen Schalen beiseite läfst. Zudem werden schon an sich die gröfseren und die gröfsten Gehäuse beim Transport im Wasser mehr bestofsen oder nach dem Absetzen von allerlei Zufälligkeiten leichter bedroht und beim Ausgraben öfter zerrissen und verdrückt als die kleinsten Arten. Diese entgingen beim Absatz viel leichter der Beschädigung und erfahren beim Schlämmen eine weit zartere Behandlung als es beim Handsammeln möglich ist. So wird also das Zahlenverhältnis selbst aus Ablagerungen, welche die einstige Lokalfauna in sich schliefsen, durchaus nicht ohne weiteres zu unanfechtbaren Rückschlüssen geeignet sein. In etwas könnte man den Fehler abmindern, wenn man der Zahl nach die gröfsten, mittleren und kleinsten Schalen je unter sich vergleicht.

Ausdeutung: 1. Unter steter Berücksichtigung des Vorgesagten ist das Überwiegen der Land- über die Wassermollusken auffällig. 51 Landschnecken (darunter einige nahe des Wassers lebende wie *Zonitoides nitidus*, die *Succinien*, *Carychium*, *Pupa moulinsiana*) stehen nur 13 bez. 10 Wassermollusken gegenüber. Wenn ferner beobachtet wird, dafs unter letzteren 5 Arten aufserordentlich selten aufgefunden wurden, so verschiebt sich das Verhältnis noch mehr zugunsten der Landbewohner. Es erscheint deshalb ausgeschlossen, dafs es sich in vorliegendem Falle um einen Moormergel handeln kann. Im Moormergel würden Wassermollusken vorwiegen. Selbst wenn angenommen werden könnte, dafs ein in den Sumpf einmündender Bach oder plötzliche Überflutungen des Umlandes gröfsere Mengen Schnecken hereingeführt hätten, so dürften doch die Wasserschnecken nicht in diesem Mafse zurücktreten. Auch müfsten unter den Eingeführten die gröfseren überwiegen, die leichter und rascher zu Boden kommen als die kleinen Arten. Letztere schwimmen mit dem pflanzlichen Detritus lange Zeit auf der Oberfläche, bis sie verwittern und zertrümmert absinken oder bis sie ein einseits gerichteter Wind langsam gegen den Rand treibt, wo sie dann einen schmalen Saum bilden, der aber, weil nicht hinreichend bedeckt, rasch verwittert.

2. Die grofse Artenzahl (60 bez. 64) ist der schlagendste Beweis dafür, dafs wir es in der Storkwitzer Mergelfauna nicht mit einer lokalisierten, am Ort einst domizilierenden Tierwelt zu tun haben. Nirgends im Sachsenlande dürfte heute auf so engbegrenztem Raume eine gleich glän-

zende Suite leben. Das ist schon deshalb ganz unmöglich, weil im Mergel Arten bei einander liegen, die ganz entgegengesetzte (cum grano salis) Existenzbedingungen voraussetzen.

Helix lapicida, *obvoluta*, *personata*, *Clausilia bidentata* sind Bewohner ausgesprochen felsiger Orte.

Cochlicopa lubrica, *Pupa muscorum*, *minutissima* lieben trockene, sonnenbeschienene Hänge und Wiesen.

Hyalinia hammonis, *Conulus fulvus* bevorzugen trockenen Wald.

Helix bidens liebt den Erlensumpf.

Eulota carduelis, *Arianta arbustorum*, *Pupa edentula* werden im feuchten Laubwald und unter üppigen Krautpflanzen angetroffen.

Vitrina, *Zonitoides*, *Hyalinia petronella* herbergen an quelligen Stellen.

Pupa angustior, *antivertigo*, *substriata* sind Bewohner mooriger Wiesen.

Pupa moulinsiana führt im Schilf und Röhricht den Daseinskampf.

Die *Succinien*, *Carychium* und *Vitrea crystallina* bewohnen die Ränder der Gewässer.

Solch zusammengeworfene Fauna konnte sich nur mit Hilfe des Flufsvehikels ihr ewiges Stelldichein geben.

3. Die Ablagerung kann ihre Entstehung entweder einem, parallel dem Elsterlauf gerichteten Bache oder der Elster selbst verdanken. Gegen die erste Annahme spricht vor allem die Konfiguration der näheren Umgebung. Das Gefälle des Baches wäre so stark gewesen, dafs an ein Absetzen in der Talkehle nicht gedacht werden kann. Zudem liegt der Mergel so hart am Elsterufer, dafs die überschwellenden Fluten des Baches den Detritus mitsamt den Schnecken in die Elster gefegt hätten. Aufserdem hätte selbst ein längeres Rinnsal von der einförmigen Ebene nimmermehr eine solch verschiedengestaltige Fauna zusammenbringen können.

Somit bleibt die einzige Möglichkeit des Absatzes durch die Weifse Elster selbst.

Das Fehlen der gröfseren Wasserschnecken und Muscheln im Mergel ist nunmehr leicht erklärlich. Sie halten sich vorwiegend am Grunde des fliefsenden Wassers auf. Die leergewordenen Schalen füllen sich rasch mit Wasser und sind schwerer als dieses. Deshalb werden bei Überflutungen die Schalen mit den Schlamm- und Geröllmassen dicht über dem Grunde hingerissen und mit diesen Senkmassen an der nächsten Prallstelle abwärts gedrückt, am Grunde zusammengeprefst und verlandet. Selten nur treiben gröfsere Flufsconchylien auf des Flusses Rücken, selten werden sie darum ausgeworfen. Eine Ausnahme machen die papierdünnen Schälchen der *Pisidien*, die leicht emporgewirbelt werden.

4. Da die Schnecken, die das Land bewohnen, ihren Aufenthalt so auswählen, dafs sie normalerweise nicht ins Wasser geraten, so können nur Hochfluten die Entstehung schneckenreicher Genistwälle erzeugen. Ganz besonders zeugen jene Arten von grofser Überflutung, die sogar das Inundationsgebiet des Stromes geflissentlich meiden. Wenn auch die

im Inundationsgebiet der Oder durch V. Franz gewonnenen Ergebnisse weder bisher genau nachgeprüft noch für die Elsterverhältnisse schlechtweg anwendbar gefunden wurden, so dürften doch eine Reihe Arten auch das Überschwemmungsgebiet der Elster meiden. Von den von Franz angeführten Arten seien genannt *Hyalinia pura*, *Hel. aculeata*, *Pupa edentula*, *substriata*, *pusilla*, *Clausilia plicatula*.

5. Die Lagerung des Mergels entspricht ganz den Örtlichkeiten, wie sie für die Absetzung von Flufsgenist erforderlich sind. Der Flufs setzt sein Genist immer dort ab, wo er nach starker Links- oder Rechtsabirrung zur alten Hauptrichtung einlenkt. Auch der Storkwitzer Mergel lagert kurz vor der Prallstelle am Aufsenbogen der Krümme dort, wo die Diluvialuferböschung dem verlangsamten Oberwasser einen Widerhalt entgegenstemmte. Hier schwoll die Ablagerung zu gröfster relativer Mächtigkeit an. Immer neue Schalen, untermischt von pflanzlichem Detritus häuften sich auf, und kleinere Mengen zogen sich als schmaler Saum noch mehrere Meter gegen die Prallstelle hin.

6. Einer besonderen Erwähnung wert erscheint die dünne Schicht 4. Ihre ganze Beschaffenheit zeugt gegen eine Entstehung aus Flufsgenist. Die dunkle moorige Farbe, zahlreiche eingelagerte, kohlige Pflanzenreste lassen die Annahme berechtigt erscheinen, dafs in ihm eine schlammige Uferbildung vorliegt. Ganz besonders wird dazu die Bestätigung in dem Vorkommen der nur in dieser Schicht auftretenden *Pupa moulinsiana* gefunden. Dieses Schneckchen hält sich nur im allernächsten Bereich des stehenden Wassers auf, wo sie an Iris nnd Schilfstengeln umherkriecht.

Eine heute noch im sonst ebenen Auenboden etwas oberhalb der grofsen Flufswindung deutlich wahrnehmbare Einfurchung legt die Vermutung nahe, dafs ehemals eine weitere Abirrung der Elster als Sekante zu dem grofsen Bogen trat und kurz vor der Prallstelle wieder einmündete. Nach dem Tieferreifsen der grofsen Krümme mag dann das Altwasserbecken durch Tonmassen verlandet worden sein. Erst als diese Bildung abgeschlossen war, wurde durch Anhäufung von schneckenführendem Genist die Vorbedingung zur Entstehung des Mergels geboten, der seinerseits in späterer Zeit durch die die ganze Talaue bedeckende Flufstrübe mit jenem harten, fossilarmen Ton überdeckt wurde, den wir in Stufe 2 fanden und der vom Aulehm der Stufe 1 überlagert wird.

7. Auch bezüglich des Alters der Ablagerung gibt die Fauna einigen Anhalt.

Es wurde nicht eine Art gefunden, die auf Diluvialzeit schliefsen liefse. Mit Ausnahme der *Pupa moulinsiana* wurde keine Art gefunden, die nicht heute noch in Sachsen lebte. Einige Arten sind freilich wenigstens aus dem ganzen oberen Elstertal bis Leipzig unbekannt, so *Pupa doliolum*, *Pupa substriata*. Letztere möchte wohl noch bei genauerer Nachforschung nachgewiesen werden können. Fremd erscheinen auch *Chilotrema lapicida*, *Helix personata*, *obvoluta*, *Clausilia nigricans*. Doch deuten sie keineswegs auf andersgeartete Konfiguration des geologischen Landschaftsbildes und damit auf besonderes Alter. Diese ausgesprochenen Felsenschnecken sind vielmehr weither getragen worden aus Gegenden, wo sie heute noch geeignete Existenzbedingungen finden, etwa von Zeitz.

Die einzige Art, welche heute in ganz Mitteldeutschland erloschen zu sein scheint, ist die aus dem unteren Moormergel bekannte *Pupa*

moulinsiana. Aber auch sie spricht keineswegs für hohes Alter, da sie möglicherweise in den letzten paar hundert Jahren ausgestorben sein kann, wie ihr eigenartiges Verhalten bei Frankfurt a. M. und Darmstadt vermuten läſst.

Ergebnisse.

Der Storkwitzer Mergel besteht aus zwei Horizonten.

Der unterste Horizont ist ein anstehender Moormergel, entstanden aus dem Uferschlamm eines Altwasserarmes oder einer sumpfigen Fluſsbucht.

Die obere Schicht ist ein alluvialer Elstermergel jüngeren Datums. Sie verdankt ihre Entstehung der Vermengung der aus der Fluſstrübe abgesetzten Tonmassen mit den an dieser Stelle in ungeheurer Zahl im Geniste aufgehäuften Molluskenschalen.

Die im Mergel eingeschlossene Fauna ist von weiter her zusammengeführt. Sie enthält durchweg Arten, die noch heute im Sachsenlande lebend angetroffen werden.

Einige Arten wie *Pupa substriata*, *doliolum*, *Petasia bidens*, *Hyalinia petronella* sind heute selten, davon

ist *Pupa substriata* als Nachhut früher gröſserer Verbreitung,
Petasia bidens als ausgesprochener Ebenenbewohner,
Hyalinia petronella als Bewohner des Berglandes aufzufassen.

Neu für Sachsen und in Mitteldeutschland ausgestorben ist *Pupa moulinsiana*, die die feuchte Randzone stehender Gewässer bewohnt.

Verwendete Literatur.

1. Bollinger, G., Zur Gastropodenfauna von Basel und Umgebung. Inaug.-Diss. Basel 1909.
2. Ehrmann, P., Über einige alpine Schnecken. Ber. d. Naturf. Ges. zu Leipzig 1892/93.
3. Franz, V., Beiträge zur schlesischen Molluskenfauna. Nachrbl. d. D. Malak. Ges. 1909.
4. Geyer, D., Unsere Land- und Süsswassermollusken. Stuttgart 1909.
5. — Helix (Arianta) arbustorum L. und das Klima der Löſsperiode. Jahrb. u. Mitt. d. oberrh. Geol. Ver. Karlsruhe 1912.
6. — Über einige Schnecken aus dem Diluvium und ihre Bedeutung für die Ermittelung des Klimas. Jahrb. u. Mitt. d. oberrh. Geol. Ver. Karlsruhe 1913.
7. — Die Mollf. d. diluv. u. postdil. Kalktuffe des Pliessener Tales. Mitt. d. geol. Abt. d. Kgl. Württ. Stat. Landesamt. 1912.
8. — Beiträge zur Kenntnis des Quartärs in Schwaben. Jahrb. d. Ver. f. vatl. Naturk. i. Württbg. 1913.
9. — Über Fuſsanspülungen. Nachrbl. d. D. Malak. Ges. 1908.
10. Goldfuſs, O., Die Binnenmollusken Mittel-Deutschlands. Leipzig I. 1900, II. 1904.
11. Honigmann, Leo, Beiträge zur Mollf. v. Magdeburg. Abh. u. Ber. aus d. Mus. f. Nat.- u. Heimatk. usw. Magdeburg 1911.

12. Merkel, E., Molluskenfauna von Schlesien. Breslau 1894.
13. Reishauer, H., Das Diluvium der Leipziger Tieflandsbucht und die Eiszeit. Jahrb. Deutsch. Lehrerv. f. Natk. Landesv. Sachs. 1913.
14. Roſsmäſsler, L., Iconographie d. Land- u. Süſswassermoll. Leipzig 1835.
15. Schumann, E., Verz. d. Weichtiere d. Provinz Westpreuſsen. Ber. d. Westpr. Bot. Zool. Ver. Danzig 1905.
16. Vohland, A., Streifzüge im östl. Erzgebirge usw. Nachrbl. D. Malak. Ges. Teil I. 1908, Teil II. 1910.
17. — Ein fossilführender Kalksinter im Gebiet der Wilden Sau. Isis, Dresden 1910, Hft. II.

Leipzig, am 21. Juni 1913.

III. Die Realität der Wendepunkte irrationaler Kurven dritter Ordnung.

Von Prof. Dr. **Richard Heger.**

Mit 1 Abbildung.

Das Auftreten von Wendepunkten an Kurven III. Ordnung ist bereits von Newton bemerkt worden. Im Jahre 1748 gab Maclaurin den Satz, dafs die Gerade zweier Wendepunkte eine Kurve III. Ordnung noch einen dritten Wendepunkt mit der Kurve gemein hat. Die Grundlegung der Lehre von den Wendepunkten, die wir heute kennen, erfolgte erst viel später, durch Julius Plücker, der sie 1835 in seinem berühmten „System der analytischen Geometrie" veröffentlichte. Plücker war sich der wissenschaftlichen Bedeutung des von ihm Dargebotenen voll bewufst; in der Vorrede sagt er: „Vor allem findet man neue und fast die ersten Untersuchungen über Wendungspunkte, deren Betrachtung zu den subtilsten, die die Geometrie bietet, zu gehören scheint. Ich gebe ihre allgemeine Konstruktion und bestimme namentlich ihre Anzahl bei algebraischen Kurven. Die Kurven der III. Ordnung haben im allgemeinen neun Wendungspunkte, und unter diesen sind immer drei reelle und sechs imaginäre. Die Diskussion hierüber knüpft sich an Gleichungen, deren Grad zu hoch ansteigt, als dafs wir auf dem Wege der blofsen Elimination zu einem Resultate kommen könnten. Die unmittelbare Anschauung mufs wenigstens einen neuen, noch verwegeneren Flug nehmen als bisher, um das zu begreifen, was in allen Fällen imaginär ist und imaginär bleibt. Unsere Methode führt hier leicht zum Ziele; ja, unmittelbar sogar erkennen wir in der Form

$$pqr + \mu s^3 = 0$$

die Notwendigkeit der obigen Behauptung, dafs eine Kurve III. Ordnung immer neun Wendungspunkte hat, von denen immer sechs imaginär sind".

Mit dem Beweise dieses letzten Satzes werden wir uns heute beschäftigen.

Zwischen den so zuversichtlichen Worten der Vorrede und dem Inhalte des Werkes besteht eine gewisse, unverkennbare Unstimmigkeit. Der Beweis unseres Lehrsatzes wird nämlich an keiner Stelle des Werkes allgemein, vollständig und zwingend vorgetragen. Einen seiner Beweise hat Plücker allerdings vollständig und einwandfrei durchgeführt, aber dieser bezieht sich nicht auf den allgemeinen Fall, sondern nur auf eine besondere Gruppe von Kurven III. Ordnung. Schon zu Plückers Zeiten lag

ein Verfahren nahe, diesen Beweis zur Allgemeingültigkeit zu erheben; aber Plücker ist nicht darauf zugekommen. Der andere von Plücker gegebene Beweis kann nicht als zutreffend bezeichnet werden.

Unter Plückers Nachfolgern in bezug auf den Beweis unseres Satzes ist zunächst Cremona zu nennen. Er beruft sich auf einen von ihm aufgefundenen Satz über äquianharmonische Punktgruppen, der aber in der verwendeten Gestalt nicht gültig ist; auf denselben Satz bezieht sich Schröter. Vor Schröter gab Durège einen Beweis, der ebenfalls zurückgewiesen werden mufs. Den einzigen vollständigen und einwandfreien Beweis verdanken wir Clebsch, der ihn teils unter Berufung auf geometrische Anschauung, teils analytisch geometrisch führt. Zum Schlusse werden wir einen rein analytisch-geometrischen Beweis hinzufügen.

Wir wenden uns nun zu Plücker zurück. Der dritte Abschnitt des „Systems der analytischen Geometrie“, der mehr als die Hälfte des ganzen Werkes umfafst, ist, abgesehen von einigen allgemeinen Untersuchungen, den Kurven III. Ordnung gewidmet. In § 5 gibt Plücker eine Einteilung dieser Kurven in 219 Klassen, wobei er die Asymptoten als Einteilungsgrund verwendet. Von Wendepunkten ist bis an diese Stelle nur gelegentlich, bei besonderen Kurven, die Rede gewesen; die allgemeinen Untersuchungen über die Wendepunkte der Kurven III. Ordnung, besonders über deren Anzahl, folgen erst später. Immerhin wird der Begriff eines Wendepunktes einer Kurve III. Ordnung bereits vor Eintritt in den § 5 festgestellt. Bei der den § 5 erfüllenden kurzen Beschreibung aller 219 Klassen wird in den meisten Fällen die Anzahl der realen Wendepunkte angegeben. Am Anfange der Beschreibung gibt Plücker in einer Fufsnote einen geometrischen Beweis dafür, dafs eine Kurve III. Ordnung mit drei realen Asymptoten, die ein ganz im Endlichen liegendes, nicht verschwindend kleines Dreieck begrenzen, und deren im Endlichen gelegene Schnittpunkte mit der Kurve aufserhalb des Asymptotendreiecks liegen, drei reale Wendepunkte hat. Diese Kurven der 1. Plückerschen Art bestehen aus zwei Zügen; der erste liegt ganz im Innern des Asymptotendreiecks und ist geschlossen; der andere kann auch als geschlossener Zug betrachtet werden, „wenn man in Erwägung zieht, dafs jeder Zug, der an einer Asymptote sich immer weiter hinzieht, durch das Unendliche hindurchgehend, auf der andern Seite der Asymptote und nach ihrer entgegengesetzten Erstreckung wieder erscheint“.

Plücker macht hier folgende Anmerkung: „Wenn ein Zweig einer Kurve eine gerade Linie schneidet und nachher an derselben als seiner Asymptote sich hinzieht, so hat er notwendig einen Wendungspunkt. Denn für denselben gibt es, nachdem er die Asymptote geschnitten hat, offenbar ein Maximum der Entfernung von dieser Asymptote, und diesem Maximum entspricht, dafs die Tangente der Kurve der Asymptote parallel ist. Rückt die Tangente, von dieser Lage aus, immer weiter fort, bis sie endlich mit der Asymptote zusammenfällt, so erreicht sie, zwischen diesen beiden parallelen Grenzlagen, wenigstens einmal eine solche Lage, in der ihre Neigung gegen die Asymptote ein Maximum ist. Ihr Fortrücken wird in dieser Lage gehemmt und erfolgt nachher in entgegengesetztem Sinne. Die Tangente in dieser Lage berührt die Kurve in einem Wendungspunkte“.

Indem Plücker diese Betrachtung auf die Kurven III. Ordnung 1. Art anwendet, schliefst er, dafs es hier drei reale Wendepunkte gibt. Richtiger

wäre es gewesen, zu behaupten, dafs wenigstens drei reale Wendepunkte vorhanden sein müssen; die Beschränkung auf drei wird hier in keiner Weise bewiesen. Erwünscht wäre, wenn Plücker an dieser Stelle der Vollständigkeit wegen die naheliegende Bemerkung gemacht hätte, dafs seine Schlufsweise nicht für Kurvenzweige gilt, die einen Doppelpunkt oder einen Rückkehrpunkt enthalten.

Für den Fall, dafs eine Kurve III. Ordnung nur eine reale Asymptote hat, neben zwei konjugiert komplexen, behauptet Plücker das Vorhandensein von (wenigstens) drei realen Wendepunkten ohne jeden Beweis. Vielleicht hielt er den Beweis für so naheliegend, dafs er ihn glaubte übergehen zu dürfen. Er hätte diesen Fall auf den dreier realer Asymptoten in folgender Weise zurückführen können: Verbindet man zwei beliebige reale Punkte P und Q der Kurve durch eine Gerade a, so hat diese noch einen dritten realen Punkt R mit der Kurve gemein, der im allgemeinen nicht unendlich fern ist. Entwirft man von der Figur ein Mittenbild auf eine Ebene, auf die sich a als unendlich ferne Gerade abbildet, so ergibt die Kurve ein Bild mit drei realen Asymptoten. Da nun hierbei die Wendepunkte erhalten bleiben, so folgt, dafs jede irrationale Kurve III. Ordnung wenigstens drei reale Wendepunkte haben mufs. An diese Schlufsweise hat Plücker offenbar nicht gedacht, sonst würde er eine darauf bezügliche Bemerkung gemacht haben. Immerhin kann man gegen die Anwendung dieses Beweisverfahrens das pädagogische Bedenken haben, dafs es auf gewissen geometrischen Anschauungen beruht, die bei dem Anfänger wenigstens noch nicht so entwickelt und befestigt sind, um als Grundlage für einen so wichtigen Lehrsatz dienen zu können. Bei einem analytisch-geometrischen Lehrgange unterbricht zudem ein rein geometrischer Schlufs die analytische Entwickelung in unwillkommener Weise.

Zu den 219 Klassen hat Plücker ebensoviele, in 61 Gruppen zusammengefafste Figuren auf fünf Kupfertafeln beigegeben. Für diesen umfassenden Einblick in den Formenreichtum der Kurven III. Ordnung mufs man Plücker danken; daneben kann aber die Bemerkung nicht unterdrückt werden, dafs mehrere der Figuren nur unzulängliche Skizzen sind. Wiederholt kommt es vor, dafs ein Kurvenzug als Teil von mehreren Kurven III. Ordnung gelten soll. An einigen Stellen sind die Figuren falsch bezeichnet*). Die realen drei Wendepunkte sind wiederholt da, wo sie vorkommen sollten, nicht erreicht und nirgends hervorgehoben.

In der Nr. 296 wird der Begriff Wendepunkt für eine Kurve n-ter Ordnung festgestellt; in 298 wird der Satz gewonnen, dafs eine Kurve n-ter Ordnung im allgemeinen $3n^2 - 6n$ Wendepunkte hat; in 299 wird eine Kurve III. Ordnung abgeleitet, die durch die Wendepunkte einer gegebenen Kurve III. Ordnung hindurchgeht. Dann folgt der Beweis dafür, dafs eine Kurve III. Ordnung mit drei unendlich fernen realen Wendepunkten aufserdem noch sechs imaginäre Wendepunkte haben mufs. Man kann diesen Beweis sofort zur Allgemeingültigkeit ergänzen, wenn man von einer Kurve, die drei reale Wendepunkte auf einer nicht unendlich fernen Geraden hat, ein Mittenbild entwirft, wobei das Bild der Geraden der drei realen Wendepunkte unendlich fern ist. Wir geben Plückers Beweis in neuerer Ausdrucksweise wieder, und zwar sofort für den allge-

*) Zur 78. bis 85. Art sollen, wie auf S. 229 steht, die Figuren XVIII, Nr. 4 bis 8 gehören, die es aber gar nicht gibt.

meinen Fall. Ist $g_x = 0$ die Gleichung der Wendepunktsgeraden und legt man der Koordinatenbestimmung das Asymptotendreieck zugrunde, so ist die Gleichung der Kurve von der Gestalt

1) $$F \equiv 6\,x_1\,x_2\,x_3 + g_x^3 = 0;$$

wobei es nicht nötig ist, an g_x^3 noch einen Faktor anzubringen.

Aus 1) folgt

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{\partial F}{\partial x_i} = 2\,x_k\,x_l + g_i\,g_x^2,$$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_k\,x_l} = x_i + g_k\,g_l\,g_x, \qquad \frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_i^2} = g_i^2\,g_x.$$

Setzt man zur Abkürzung

$$x_i + g_k\,g_l\,g_x \equiv y_i,$$

so ergibt sich für die Hessesche Kurve die Gleichung

$$\begin{vmatrix} g_1^2 g_x & y_3 & y_2 \\ y_3 & g_2^2 g_x & y_1 \\ y_2 & y_1 & g_3^2 g_x \end{vmatrix} \equiv g_1^2\,g_2^2\,g_3^2\,g_x^3 - (g_1^2\,y_1^2 + g_2^2\,y_2^2 + g_3^2\,y_3^2)\,g_x + 2\,y_1\,y_2\,y_3 = 0.$$

Nun ist

$$g_l^2\,y_l^2 = g_l^2\,x_l^2 + 2\,g_1\,g_2\,g_3\,g_x \cdot g_l x_l + g_1^2\,g_2^2\,g_3^2\,g_x^2,$$

$$\Sigma (g_l^2\,y_l^2) = \Sigma (g_l^2\,x_l^2) + 2\,g_1\,g_2\,g_3 \cdot g_x^2 + 3\,g_1^2\,g_2^2\,g_3^2\,g_x^2,$$

$$y_1\,y_2\,y_2 = x_1\,x_2\,x_3 + g_x\,\Sigma\,g_k\,g_l\,x_k\,x_l + g_1\,g_2\,g_3\,g_x^3 + g_1^2\,g_2^2\,g_3^2\,g_x^3;$$

die Gleichung der Hesseschen Kurve vereinfacht sich daher zu

$$2\,x_1\,x_2\,x_3 + 2\,g_x\,\Sigma\,g_i\,g_k\,x_i\,x_k - g_x\,\Sigma\,g_l^2\,x_l^2 = 0.$$

Setzt man hier

$$2\,\Sigma\,g_i\,g_k\,x_i\,x_k = g_x^2 - \Sigma (g_l^2\,x_l^2),$$

so ergibt sich

2) $$2\,x_1\,x_2\,x_3 + g_x^3 - 2\,g_x\,\Sigma (g_l^2\,x_l^2) = 0.$$

Die Wendepunkte befriedigen 1) und 2), also auch die aus beiden folgende Gleichung

3) $$g_x^3 - 3\,g_x\,\Sigma (g_l^2\,x_l^2) = 0,$$

oder, nach Unterdrückung des Faktors g_x,

4) $$g_x^2 - 3\,\Sigma (g_l^2\,x_l^2) = 0.$$

Da nun

$$\Sigma (g_x - 3\,g_l\,x_l)^2 \equiv 3\,g_x^2 - 6\,g_x^2 + 9\,\Sigma (g_l^2\,x_l^2) \equiv -3\,(g_x^2 - 3\,\Sigma\,[g_l^2\,x_l^2]),$$

so ist 4) gleichbedeutend mit

5) $$\Sigma (g_x - 3\,g_l\,x_l)^2 = 0.$$

Dies ist die Gleichung eines imaginären Kegelschnitts, der mit 1) keine realen Punkte gemein haben kann. Daher folgt, dafs eine irrationale Kurve III. Ordnung neben drei realen noch sechs paarweis konjugierte Wendepunkte hat.

Hiermit ist ein Beweis des Plückerschen Wendepunktsatzes vollständig und allgemeingültig durchgeführt.

Plücker hielt den Beweis seines Satzes durch das, was er in § 5 und § 6 mitgeteilt hatte, für vollständig erbracht. Trotzdem er dies

wiederholt ausgesprochen hat, gibt er doch im Schlufsparagraphen des „Systems“ noch weitere Beweisversuche. Dieser letzte Abschnitt ist ausschliefslich dem weiteren Ausbaue der Lehre von den Wendepunkten gewidmet und darauf begründet, dafs man jeder binären kubischen Funktion die Gestalt geben kann

6) $$pqr + \mu s^3 = 0,$$

wobei pqr und s lineare Funktionen sind. Die Frage, ob diese bei jeder realen Kurve III. Ordnung real bestimmt werden können, wird zunächst nicht in Angriff genommen.

Von der Form 6) ausgehend, kommt Plücker zu der von der Frage der Realität der Wendepunkte nicht abhängenden höchst bedeutenden Entdeckung, dafs die neun Wendepunkte einer Kurve III. Ordnung zu je dreien auf 12 Geraden liegen und erkennt, dafs neben der Geraden der drei realen Wendepunkte noch drei Wendepunktsgerade real sind, deren jede durch einen der drei realen Wendepunkte geht. In der nächsten Nummer (Nr. 323) fährt Plücker fort:

„Die direkte Nachweisung, dafs und unter welchen Modifikationen die allgemeine Gleichung III. Grades zwischen zwei Veränderlichen sich immer in die Form

$$pqr + \mu s^3 = 0$$

bringen läfst, beruht auf der Diskussion von Gleichungen, die wenigstens den 12. Grad erreichen, und die wir auf dieselbe Weise, als wir es im ersten Paragraphen dieses Abschnitts getan haben, einleiten können. Was dort aber leicht möglich war, weil die bezügliche Umgestaltung (nämlich in $pqr + \mu s = 0$) nur auf einzige Weise stattfand, wird hier, wenigstens praktisch, unausführbar. Allen diesen algebraischen Entwicklungen sind wir in der Diskussion der vorigen Nummer (322) überhoben worden, indem wir die obige Form der Gleichung mit dem schon bewiesenen Resultate, dafs eine Kurve III. Ordnung im allgemeinen neun Wendungspunkte und unter diesen immer drei reelle und sechs imaginäre hat, in Verbindung gebracht haben. Wir können aber den Gesichtspunkt für diese Diskussion noch höher wählen, indem wir die Notwendigkeit des eben erwähnten Resultats durch unmittelbare Betrachtungen ebenfalls wieder aus der Form der Gleichung

$$pqr + \mu s^3 = 0$$

ableiten.“

Der unmittelbare Beweis Plückers gliedert sich in vier Teile. Aus der Möglichkeit der obigen Gleichungsform schliefst Plücker zunächst, dafs immer drei Wendepunkte vorhanden sind, die in gerader Linie liegen und entweder real oder imaginär sind.

Hierauf wird bewiesen, dafs eine Kurve III. Ordnung nicht mehr als drei reale Wendepunkte haben kann. „Denn“, sagt Plücker, „die Linie, die irgend zwei reale Wendepunkte verbindet, schneidet die Kurve in einem dritten realen Punkte, der ebenfalls ein Wendepunkt ist; und es gibt kein System von mehr als drei realen Punkten, von denen je zwei mit einem und nur mit einem einzigen dritten in gerader Linie liegen“. Für diesen Satz bleibt aber Plücker den Beweis schuldig; er dürfte auch nicht von andrer Seite bewiesen worden sein. Vorher, als Bemerkung zu Nr. 322, wird behauptet, dafs nicht jede Anzahl von Elementen sich so zu dreien kombinieren lasse, dafs in den verschiedenen Gruppen alle Kombinationen

zweier Elemente vorkommen, und jede derselben nur ein einziges Mal; die Zahl solcher Elemente sei notwendig von der Form $6n + 3$. Diese Bemerkung ist nicht ganz richtig; es geht auch bei $6n + 1$ Elementen; z. B. bei 7 Elementen erhält man 123, 145, 167, 246, 257, 347, 356.

Nun wollte Plücker noch analytisch beweisen, dafs es mehr als einen realen Wendepunkt geben mufs. Er sagt darüber: „Die imaginären Wendungspunkte sind in gerader Zahl vorhanden und gehören paarweise so zusammen, dafs eine reale Gerade durch die beiden Punkte jeden Paares geht und die Kurve aufserdem noch in einem realen Punkte schneidet. Es gibt hiernach doppelt so viele imaginäre als reale Wendungspunkte.“ Der erste dieser Sätze ist zweifellos richtig, da die Wendepunkte die Schnittpunkte zweier realer Kurven III. Ordnung sind. Das „hiernach“ des zweiten Satzes ist aber am unrichtigen Platze, denn dieser Satz bedarf des Beweises. Das hat auch Plücker empfunden, denn er fährt fort: „Denn da in der Gleichung 6) die (reellen) Funktionen p, q und r beliebig miteinander vertauscht werden können, so stehen die reellen Wendungspunkte alle drei in derselben Beziehung zur Kurve, und offenbar kann nicht einer derselben mit mehr Paaren imaginärer Wendungspunkte in gerader Linie liegen, als ein anderer“. Diese Bemerkung durfte aber an dieser Stelle nicht gemacht werden, wo es ja eben darauf ankam, zu beweisen, dafs nicht blos ein realer Wendepunkt vorhanden ist; läfst man aber das von Plücker eingeklammerte Wort reellen hinweg, so kann auf die rein formale Vertauschbarkeit der Faktoren p, q und r natürlich keine Aussage über die Realität der Wendepunktsgeraden begründet werden.

Der vierte Teil des Plückerschen unmittelbaren Beweises lautet: „Es sind hiernach nur noch zwei Fälle möglich: entweder hat die Kurve III. Ordnung einen reellen und zwei imaginäre, oder drei reelle und sechs imaginäre Wendungspunkte. Weil augenfällig die Gleichung des dritten Grades nicht auf blofs einzige Art die Form 6) annehmen kann, so ist der zweite Fall allein statthaft.“ Da über die Realität der Funktionen pqr und s gar nichts ausgesagt werden kann, so kann auch aus der Möglichkeit, die Form 6) in mehrfacher Weise herzustellen, kein Schlufs auf die Realität der Wendepunkte und der Wendepunktsgeraden gezogen werden.

In einer Randbemerkung zu Nr. 323 wird noch gesagt: „Es können nicht neun Wendungspunkte und unter diesen vier Paare imaginärer vorhanden sein. Dann müfste nämlich der einzige reelle Wendungspunkt mit diesen vier Paaren auf vier verschiedenen geraden Linien liegen und sonst in keiner (geradlinigen) Kombination mehr vorkommen. Die Anzahl der imaginären Wendungspunkte müfste also ebenfalls von der Form $6n + 3$ sein“. Dies ist aber in doppelter Beziehung unzutreffend; erstens müfste es heifsen $6n + 3$ oder $6n + 1$; und zweitens ist die ganze Schlufsweise nicht richtig, denn jeder reale und irreale Wendepunkt liegt tatsächlich mit den vier Paar übrigen Wendepunkten auf vier Geraden, ohne dafs daraus ein Schlufs auf die Zahlen $6n + 3$ oder $6n + 1$ gemacht werden könnte.

Hieraus ergibt sich, dafs der unmittelbare, in Nr. 323 gegebene Beweis des Plückerschen Satzes kraftlos ist.

Auf die von Plücker entdeckte Figur der 12 Wendepunktsgeraden, sowie auf die wissenschaftlichen Hilfsmittel, die wir Möbius' im Jahre 1827 erschienenen barycentrischen Calcül, sowie Steiners 1832 erschienenen systematischen Entwicklungen verdanken, unter Ausschlufs

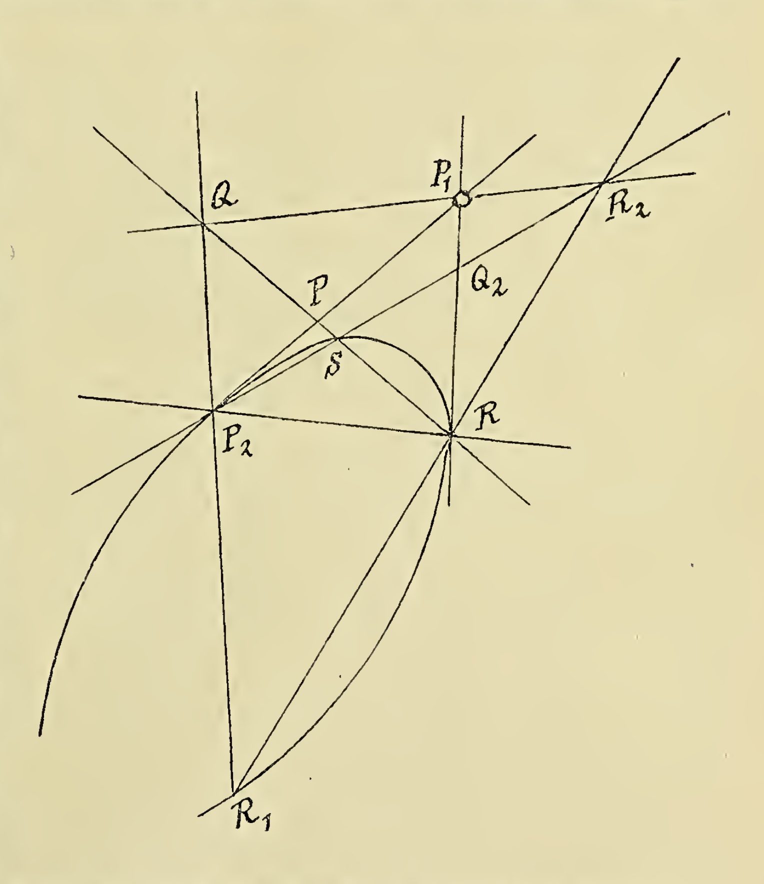
aber der erst im Jahre 1862 von Cremona entdeckten äquianharmonischen Eigenschaften der Wendepunktsfigur, läſst sich beweisen, daſs eine Kurve III. Ordnung nicht mehr als drei reale Wendepunkte haben kann. Dies gibt in Verbindung mit Plückers geometrischem Beweise für das Vorhandensein dreier realer Wendepunkte einen zweiten allgemeinen Beweis des Plückerschen Satzes.

Sind P, Q, R drei Wendepunkte auf einer Geraden, P_1 P_2 Wendepunkte auf einer Geraden des P, Q_1 Q_2 Wendepunkte auf einer Geraden des Q, und ist R_1 der dritte auf P_1 Q_1 enthaltene Wendepunkt, so schneiden sich die Geraden $R\,R_1$ und $P_2\,Q_2$ auf der Kurve, und zwar in ihrem neunten Wendepunkte R_2. Die Gerade $P\,Q_1$ enthält noch einen Wendepunkt; da dies weder P_1, noch P_2 oder Q, Q_2, R, R_1 sein können, so muſs es R_2 sein. Ebenso ergeben sich die Geraden $P\,Q_2\,R_1$, $P_1\,Q\,R_2$, $P_1\,Q_2\,R$, $P_2\,Q\,R_1$, $P_2\,Q_1\,R$. Schreibt man die Wendepunkte in dieser Anordnung auf,

7)
$$\begin{array}{ccccc} P - Q - R & P & Q \\ P_1 - Q_1 - R_1 & P_1 & Q_1 \\ P_2 - Q_2 - R_2 & P_2 & Q_2 \end{array}$$

so verbinden die drei wagerechten, die drei senkrechten, sowie die sechs schrägen Linien immer je drei Wendepunkte, die auf einer Geraden liegen.

Wie die Zusammenstellung sofort zeigt, werden die Punktreihen $P\,R$ und $P_2\,Q_2$ von P_1 aus auf einander abgebildet, und zwar sind P_2 und Q_2 die Bilder von P und R; ferner ist R_2 das Bild von Q und die drei Geraden $P\,R_2$, $P_2\,Q$, $P\,Q_2$ müssen einen gemeinsamen Punkt haben, nämlich R_1.



Es fragt sich nun, ob und wie man Q auf $P\,R$ so wählen kann, daſs $R\,R_2$ und $P_2\,Q$ sich auf $P\,Q_2$ schneiden. Verschiebt man Q entlang $R\,P$, so beschreibt das Bild R_2 eine Reihe, die zu der von Q beschriebenen perspektiv ist, und die Strahlen $P_2\,Q$ und $R\,R_2$ erzeugen einen Kegelschnitt K, der $R\,P_1$ und $P_2\,P_1$ in R und P_2 berührt und den Schnittpunkt S von $R\,P$ und $P_2\,Q_2$ enthält, wodurch er eindeutig bestimmt ist. Hieraus folgt, daſs R_1 ein Schnittpunkt von K mit $P\,Q_2$ sein muſs. Für das Achsendreieck $R\,P_1\,P_2$ hat K eine Gleichung von der Form

8)
$$x_1^2 - a\,x_2\,x_3 = 0,$$

wobei x_1, x_2, x_3 die Punktabstände von $R P_2$, $R P_1$ und $P_2 P_1$ sind. Hat $P Q_2$ die Gleichung

9) $$x_1 - m x_2 - n x_3 = 0,$$

so ist für P

10) $$x_1 : x_2 = m,$$

und für Q_2

11) $$x_1 : x_3 = n.$$

Da S auf $P_2 Q_2$ und $R P$ liegt, so gelten für die Koordinaten von S die Verhältnisse 10) und 11; da S ferner auf K enthalten ist, so kann man 10) und 11) in 8) einführen, und erhält daraus

12) $$1 - \frac{a}{m n} = 0, \qquad a = m n.$$

Entfernt man x_1 aus 8) und 9), so folgt

$$m^2 x_2^2 + (2 m n - a) x_2 x_3 + n^2 x_3^2 = 0,$$

oder mit Rücksicht auf 12)

$$m^2 x_2^2 + m n x_2 x_3 + n^2 x_3^2 = 0.$$

Die Diskriminante dieser Gleichung ist

$$m^2 n^2 - 4 m^2 n^2 = - 3 m^2 n^2,$$

die Gleichung hat also unter allen Umständen irreale Wurzeln.

Hiermit ist bewiesen, dafs eine Kurve III. Ordnung nicht mehr als drei reale Wendepunkte haben kann.

Zehn Jahre nach dem Erscheinen von Plückers „System" veröffentlichte Hesse im 28. Bande von Crelles Journal die erste seiner berühmten Abhandlungen über die Wendepunkte der Kurve III. Ordnung. Einige Jahre später erschienen weitere Abhandlungen im 36. und 38. Bande. Durch diese klassischen Arbeiten wurde die Lehre von den Wendepunkten wesentlich gefördert, auf die Frage nach der Realität der Wendepunkte geht aber Hesse an diesen Stellen nicht ein. In seinem weitverbreiteten Buche Ebene Kurven III. Ordnung, das 1871 erschien, gibt Durège (in Nr. 354) den Inhalt der Hesseschen Arbeit aus Crelle Bd. 38 im wesentlichen wieder. Von der Möglichkeit, einer homogenen ternären kubischen Funktion die Gestalt zu geben

$$A^3 + B^3 + C^3 + k A B C,$$

wobei A, B, C homogen linear sind, wird dabei ausgegangen; ohne die Frage zu berühren, ob diese Umgestaltung immer auf ein reales Dreieck $A = 0$, $B = 0$, $C = 0$ führt, werden diese Geraden ohne weiteres als Achsen einer Koordinatenbestimmung verwendet; dann findet sich freilich leicht, dafs drei Wendepunkte real, die andern irreal sind, aber diese Schlufsweise ist leider ein logisches Schulbeispiel der Petitio principii. Damit fällt natürlich auch Durèges Beweis für die Realität von vier Wendepunktsgeraden.

Im Jahre 1862 gab Cremona in seiner „Introduzione ad una teoria geometrica delle curve piane" (gelesen in der Akademie der Wissenschaften zu Bologna am 19. Dezember 1861, veröffentlicht am 10. Oktober 1862 im 12. Bande der Abhandlungen der genannten Akademie) den neuen Begriff der äquianharmonischen Gruppe und wies Äquianharmonien an der Figur

der Wendepunkte der Kurven III. Ordnung nach. Auf diese Eigenschaften begründet er einen Beweis für den Plückerschen Wendepunktssatz.

Ausgehend von der gesicherten Erkenntnis, dafs es immer einen realen Wendepunkt i geben mufs, weist er nach, dafs zu diesem eine reale Wendepolare I gehört, die dieselbe für alle Glieder des durch die Wendepunkte der gegebenen Kurve III. Ordnung bestimmten syzygetischen Büschels ist. Von den Gliedern dieses Büschels wird I in den Dreipunktsgruppen einer kubischen Involution geschnitten. An vier Stellen $r\, r_1\, r_2\, r_3$ von I fallen zwei Punkte einer gewissen Dreipunktsgruppe zusammen; dies sind Scheitel je eines der vier Wendepunktsdreiseite, der Glieder des Büschels, die in Dreiseite zerfallen.

Es wird nun nachgewiesen, dafs jede der 12 Gruppen $r\, r_1\, r_2\, r_3$ äquianharmonisch ist (Nr. 144). Cremona fährt hierauf fort: „Ne consegue che, se i è un flesso reale delle cubiche sizigetiche, due de quattro vertici r giacenti nella polare armonica I sono reali, gli altri due imaginari (26).“ Die Nr. 26, auf die hier zurückverwiesen wird, enthält mit der folgenden zusammen alles, was Cremona über die Äquianharmonie von Vierpunktsgruppen mitteilt. Über ihre Realität bemerkt er, dafs, wenn $abcd'$ und $abcd''$ äquianharmonisch sind, also

$$(abcd') = \varepsilon', \quad (abcd'') = \varepsilon'',$$

wobei ε' und ε'' die konjugiert komplexen Kubikwurzeln der negativen Einheit bezeichnen, zu drei realen Punkten abc konjugiert komplexe d' und d'' gehören; sind dagegen zwei von den drei Punkten abc konjugiert komplex, so behauptet Cremona, dafs d' und d'' real sind. Die letzte Bemerkung ist bereits von Clebsch (Vorlesungen über Geometrie, 1. Aufl. 1876, S. 41) richtig gestellt worden; sind von $abcd'$ zwei Punkte konjugiert komplex, so können die andern beiden real sein, im allgemeinen aber sind sie komplex. Man kann über die Realität von vier äquianharmonischen Punkten nicht mehr aussagen, als dafs nicht alle vier real sein können; zu drei beliebigen realen oder irrealen Punkten ergibt sich im allgemeinen ein vierter irrealer Punkt. Irgend ein Zusammenhang zwischen der Realität eines Wendepunkts i und der Realität der auf der zugehörigen Wendepolare I gelegenen Ecken $r\, r_1\, r_2\, r_3$ der vier Wendepunktsdreiseite wird von Cremona nicht nachgewiesen. Auch die Gleichung $(rm)^3 + 8\, h^3 = 0$, deren Wurzeln die Strecken rr_1, rr_2 und rr_3 sind, gestattet keinen solchen Schlufs, weil über die Realität von r und h bis zu der Stelle, wo diese Gleichung auftritt und weiter verwendet wird, nichts ausgesagt worden ist, also mit der Möglichkeit irrealer Werte für r und h gerechnet werden mufs. Cremonas Beweis des Plückerschen Wendepunktssatzes ist daher ungültig.

Dasselbe gilt aus ganz demselben Grunde für den Beweis, den Schröter in seiner Theorie der ebenen Kurven III. Ordnung (1888, S. 236) gegeben hat.

Clebsch geht bei seinem Beweise (Vorlesungen über Geometrie, 1. Aufl.) davon aus, dafs eine Gerade t, die eine irrationale Kurve III. Ordnung in einem realen gewöhnlichen Punkte berührt und daher mit derselben noch einen realen Punkt A gemein hat, sich um A so drehen läfst, dafs sie in eine neue Lage t_1 kommt, wo sie aufser A keinen realen Punkt mit der Kurve gemein hat. Erzeugt man von der Figur ein Mittenbild, bei dem t_1 als unendlich ferne Gerade abgebildet wird, so hat das Bild C' der gegebenen Kurve C

nur eine reale Asymptote, nämlich das Bild u' der Geraden u, die C in A berührt. Die Kurve C' hat daher einen Zug, der von einem gewissen realen Punkte der Geraden u' aus nach beiden Seiten hin sich entlang dieser Geraden ins Unendliche erstreckt. Hieraus folgt, dafs dieser Zug wenigstens drei reale Wendepunkte haben mufs.

Aufser diesem Zuge hat C' noch einen ganz im Endlichen liegendes Oval, das aber auch irreal sein kann. Da, wie schon bemerkt, Wendepunkte bei Mittenabbildung erhalten bleiben, so ist damit bewiesen, dafs jede Kurve III. Ordnung wenigstens drei reale Wendepunkte haben mufs. Den Beweis dafür, dafs nicht mehr als drei reale Wendepunkte möglich sind, führt Clebsch mit Hilfe der äquianharmonischen Eigenschaften der Wendepunktsfigur. Sind die vier Wendepunkte $PQRP_1$ real, so müssen auch P_2, Q_2 und R_2, sowie ferner Q_1 und R_1, also alle Wendepunkte und damit auch die 12 Wendepunktsgeraden, real sein. Sind nun S' und S'' die Schnittpunkte der Wendepunktsgeraden PQR mit $P_2 Q_2 R_2$ und $P_1 Q_1 R_1$, so erkennt man aus der Übersicht der Wendepunktsgeraden (Nr. 7), dafs die beiden perspektiven Büschel

$$P_2 (P_1 Q_1 R_1 S'') \text{ und } Q_2 (P_1 Q_1 R_1 S'')$$

die Wendepunktsgerade $S' S''$ in den Punktgruppen

$$P R Q S'' \text{ und } R Q P S''$$

schneiden. Man schliefst hieraus die Gleichheit der Doppelverhältnisse

$$(S'' P Q R) = (S'' Q R P),$$

woraus folgt, dafs $S'' P Q R$ (und in gleicher Weise $S' P Q R$) äquianharmonisch sind. Hieraus folgt weiter, dafs nicht alle vier Punkte real sein können. Mithin können nicht mehr als drei Wendepunkte real sein.

Die geometrischen Betrachtungen in den ersten Teilen der von Plücker und von Clebsch gegebenen Beweise können vermieden werden, wenn man folgenden Weg einschlägt.

Wir beziehen die Gleichung der Kurve III. Ordnung auf ein Dreieck $A_1 A_2 A_3$, in dem A_3 ein realer Wendepunkt, $A_1 A_2$ die zugehörigen Wendepolare, $A_3 A_2$ Wendetangente und A_1 ein realer Punkt der Kurve ist, diese mithin in A_1 von $A_1 A_3$ berührt wird. Die Kurvengleichung hat alsdann die Form

$$F \equiv 3 a_{112} x_1^2 x_2 + 3 a_{122} x_1 x_2^2 + 3 a_{133} x_1 x_3^2 + a_{222} x_2^3 = 0.$$

Hieraus folgt

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_1^2} = a_{112} x_2, \qquad \frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_1 \partial x_2} = a_{112} x_1 + a_{122} x_2, \qquad \frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_1 \partial x_3} = a_{133} x_3,$$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_2^2} = a_{112} x_1 + a_{122} x_2, \qquad \frac{1}{6} \cdot \frac{\partial^2 F}{\partial x_2 \partial x_3} = 0, \qquad \frac{1}{6} \cdot \frac{\partial_2 F}{\partial x_3^2} = a_{133} x_1.$$

Die Hessesche Kurve hat daher die Gleichung

$$\begin{vmatrix} a_{112} x_2, & a_{112} x_1 + a_{122} x_2, & a_{133} x_3 \\ a_{112} x_1 + a_{122} x_2, & a_{122} x_1 + a_{222} x_2, & 0 \\ a_{133} x_3, & 0 & a_{133} x_1 \end{vmatrix} \equiv$$

$$- a_{112}^2 x_1^3 - a_{112} a_{122} x_1^2 x_2 + (a_{112} a_{122} - a_{122}^2) x_1 x_2^2 - a_{133} a_{122} x_1 x_3^2$$
$$- a_{133} a_{222} x_2 x_3^2 = 0.$$

Durch A_3 gehen vier Gerade, die noch zwei Wendepunkte enthalten; ist

$$D \equiv d_1 x_1 + d_2 x_2 = 0,$$

deren eine, so mufs für ein gewisses q und c_x die Identität gelten

$$F + q H \equiv c_x^2 (d_1 x_1 + d_2 x_2).$$

Die Vergleichung der einzelnen Glieder führt auf die Gleichungen

13) $$- q a_{112}^2 = c_{11} d_1,$$

14) $$3 a_{112} - q a_{112} a_{122} = c_{11} d_2 + 2 c_{12} d_1,$$

15) $$0 = 2 c_{13} d_1,$$

16) $$3 a_{112} + q (a_{112} a_{222} - a_{122}^2) = 2 c_{12} d_2 + 2 c_{22} d_1,$$

17) $$0 = 2 c_{13} d_2 + 2 c_{23} d_1,$$

18) $$3 a_{133} - q a_{133} a_{122} = c_{33} d_1,$$

19) $$a_{222} = c_{22} d_2,$$

20) $$0 = 2 c_{23} d_2,$$

21) $$- q a_{133} a_{222} = c_{33} d_2.$$

Aus 15) und 20) folgt in Übereinstimmung mit 17) $c_{13} = c_{23} = 0$. Aus 18) und 21) folgt

22) $$\frac{d_1}{d_2} = \frac{a_{122} q - 3}{a_{222} q}.$$

Entfernt man c_{11}, c_{12} und c_{22} aus 13) 14) 16) und 19), so ergibt sich eine verschwindende homogene Funktion 3. Grades von d_1 und d_2. Setzt man hier das unter 22) gefundene Verhältnis ein, so kommt man für q auf die Gleichung

23) $$q^4 - \frac{4 a_{112} (2 a_{122}^2 - 3 a_{222} a_{112})}{(a_{122}^2 - a_{112} a_{222})^2} q^3 + \frac{18}{a_{122}^2 - a_{112} a_{222}} q^2 - \frac{27}{(a_{122}^2 - a_{112} a_{222})^2} = 0.$$

Die linke Seite erhält für $q = -\infty, 0, +\infty$ die Werte $+\infty, -27 : (\,\%\,)^2, +\infty$; folglich hat 23) unter allen Umständen zwei reale Wurzeln von ungleichen Vorzeichen.

Durch jeden realen Wendepunkt gehen daher wenigstens zwei reale Gerade, deren jede noch zwei Wendepunkte enthält.

Die durch die Wurzeln der Gleichung

$$q^4 + p_1 q^3 + p_2 q^2 + p_3 q + p_4 = 0$$

bestimmten Elemente sind äquianharmonisch, wenn

24) $$p_2^2 + 12 p_4 - 3 p_1 p_3 = 0.$$

Bei 23) ist

$$p_2^2 = \frac{324}{(a_{122}^2 - a_{112} a_{222})^2}, \quad 12 p_4 = - \frac{324}{(a_{122}^2 - a_{112} a_{222})}, \quad p_3 = 0,$$

folglich ist die Bedingung 23) der Äquianharmonie erfüllt. Hieraus folgt, dafs 23) nicht vier reale Wurzeln haben kann, folglich neben den zwei oben nachgewiesenen realen q^{I} und q^{II} noch zwei konjugiert komplexe q^{III} und q^{IV} hat. Die auf den zu q^{III} und q^{IV} gehörigen Geraden D^{III} und D^{IV}

liegenden Wendepunktspaare $M^{\text{III}} N^{\text{III}}$ und $M^{\text{IV}} N^{\text{IV}}$ können nicht konjugiert komplex sein, da sonst D^{III} und D^{IV} real sein müſsten, folglich sind M^{III} und N^{III} zu je einem der Punkte M^{IV} und N^{IV} konjugiert.

Angenommen, $M^{\text{III}} M^{\text{IV}}$ und $N^{\text{III}} N^{\text{IV}}$ seien die zwei konjugierten Paare, so sind ihre Geraden real; da diese die Kurve in realen Wendepunkten schneiden, aber nicht durch A_3 gehen, so bestimmen sie auf der Kurve noch zwei reale Wendepunkte. Mehr als drei reale sind nicht möglich, weil sonst die Geraden, die die drei realen Wendepunkte einer Geraden mit einem vierten verbinden, der auſserhalb dieser Geraden liegt, in diesem drei reale Wendepunktsgerade bestimmen würden, was nach dem obigen Beweise nicht möglich ist.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonderabzüge unentgeltlich, eine gröfsere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1913.

September. 25. Hauptversammlung.

Oktober. 2. Mineralogie und Geologie. 9. Mathematik. 16. Physik und Chemie. 23. Zoologie. 30. Hauptversammlung.

November. 6. Botanik. 13. Prähistorische Forschungen. 20. Mineralogie und Geologie. 27. Hauptversammlung.

Dezember. 4. Physik und Chemie. 11. Zoologie. — Mathematik. 18. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider. O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, der Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, der Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, der Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1881. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1887 bis 1912, der Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1886. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1913. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.

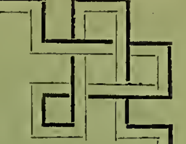
Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proz. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der Sitzungsberichte werden von dem ersten Sekretär der Gesellschaft, d. Z. Gymnasiallehrer Dr. **A. Schade**, Dresden-A., Lindenaustraſse Nr. 7, entgegengenommen.

☞ Die regelmäſsige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittiert wird.



Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1913.

Juli bis Dezember.

Mit 3 Tafeln und 5 Abbildungen im Text.

Dresden.

In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1914.

Redaktionskomitee für 1913.

Sitzungskalender für 1914.

Januar. 8. Botanik. 15. Mineralogie und Geologie. 22. Physik und Chemie. 29. Hauptversammlung.

Februar. 5. Zoologie. 12. Mathematik. 19. Prähistorische Forschungen. 26. Hauptversammlung.

März. 5. Botanik. 12. Mineralogie und Geologie. 19. Physik und Chemie. 26. Hauptversammlung.

April. 2. Zoologie. 16. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 23. Botanik und Zoologie. 30. Hauptversammlung.

Mai. 7. Mineralogie und Geologie. 14. Physik und Chemie. 21. Exkursion. 28. Hauptversammlung.

Juni. 11. Prähistorische Forschungen. 18. Mathematik. 25. Hauptversammlung.

September. 24. Hauptversammlung.

Oktober. 1. Zoologie. 8. Mathematik. 15. Botanik. 22. Mineralogie und Geologie. 29. Hauptversammlung.

November. 5. Physik und Chemie. 12 Prähistorische Forschungen. 19. Zoologie. 26. Hauptversammlung.

Dezember. 3. Mineralogie und Geologie. 10. Botanik. — Mathematik. 17. Hauptversammlung.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1913.

IV. Ein weiterer Fund des Moschusochsen in Sachsen.

Von K. Wanderer.

Mit Tafel I.

Seit meiner Mitteilung über den ersten Fund eines Moschusochsen im Diluvium des Königreiches Sachsen*) ist die umfassende Monographie Kowarziks „Der Moschusochse im Diluvium Europas und Asiens"**) erschienen. Aus einigen vorläufigen Mitteilungen und durch das persönliche Entgegenkommen des Herrn Verfassers konnten dessen Untersuchungsmethoden bei dem ersten sächsischen Fund bereits verwertet und die wichtigsten Ergebnisse daraus referierend angeführt werden, sodaſs eine Wiederholung sich hier erübrigt.

Nur der neuen, ungemein mühsamen und sorgfältigen Zusammenstellung aller bis dahin in Europa und Asien gemachten Funde sei hier gedacht, die bei Abschluſs der Monographie sich auf 81 belief. Seither hat sich diese Zahl wieder um einige vermehrt. Zunächst gibt Kowarzik als Nachtrag zwei prächtige Funde aus Belgien bekannt, die, im Musée d'histoire naturelle in Brüssel aufgestellt, zu den besten der Art gehören***).

Auf ein weiteres, in seinem Besitz befindliches Stück machte mich Herr A. Thüer aus Wanne i. Westf. aufmerksam, das nach freundlicher Mitteilung des Besitzers „bei einer Kanalisierung etwa 12 m tief im Diluvium in der Nähe von Wanne ausgegraben wurde". Die mir vorliegende Photographie zeigt ein in der Nasalregion abgebrochenes Schädelstück eines ausgewachsenen Tieres mit breiten und langen Hornbasen und wohlerhaltenen Hornzapfen und Augenröhren. Ein, wenn auch nicht sehr deutliches Bild des Stückes gibt Fig. 142 der „Geologie Westfalens" †).

Der nächste mir bekannt gewordene Fund, dessen Bergung bereits eine Reihe von Jahren zurückliegt, stammt wieder aus dem Königreich Sachsen und soll im folgenden besprochen werden.

Damit ist die Zahl der in der Literatur aufgeführten Funde europäischer und asiatischer Herkunft auf 85 gestiegen: vergleicht man sie mit der Unzahl von Einzelfunden, die man von anderen diluvialen, dem Moschusochsen vergesellschafteten Säugetieren, wie Mammut, Rhinozeros oder Ren, gemacht hat und berücksichtigt dabei noch das gewaltige, zwei Erd-

---

*) Wanderer, K., Abhandl. Isis-Dresden 1909, S. 79.
**) Kowarzik, R., Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. K. A. d. W. Wien 1912, S. 1.
***) Ders., Centralbl. f. Mineralog. usw. 1913, S. 178.
†) Wegner, Th.: Geologie Westfalens u. d. angrenz. Geb. Paderborn 1913.

teile umfassende Verbreitungsgebiet, so erscheint diese Zahl von 85 Funden verschwindend klein und rechtfertigt wohl das Bestreben, jedes neue Stück dieser seltenen, biologisch wie phylogenetisch ungemein interessanten Tierart zu registrieren.

Fundort und Fundschicht.

Als Fundort des Fossils bezeichnet der Katolog des Kgl. Mineralogisch-Geologischen Museums in Dresden den „Diluvialkies (unter den Mergeln) im neuen Weifseritzbett am Schusterhaus in Cotta bei Dresden". Die zu Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts dort vorgenommenen Regulierungsarbeiten im Weifseritzbett, sowie die Bahn- und Hafenanlagen haben ein klares Bild der Lagerungsverhältnisse an unserem Fundort geschaffen*), aus dem zweifellos hervorgeht, dafs unter dem „Diluvialkies" nur die Schotter der unteren Weifseritzterrasse zu verstehen sind. Das Alter dieser Schotter wird von der geologischen Landesanstalt als „jung diluvial" bezeichnet. Es sind extraglaziale Bildungen, die, wie sehr spärlich eingestreutes nordisches Material aus aufgearbeiteten Glazialschichten zeigt, erst nach der zweiten, der Hauptvereisung zum Absatz gelangten, also für Sachsen postglaziale Schichten. Welche engere Stellung diese Ablagerungen im stratigraphischen System einnehmen und welcher norddeutschen Diluvialstufe sie zu parallelisieren sind, ist nach dem jetzigen Stand der sächsischen Glazialforschung wohl kaum mit Sicherheit festzustellen.

Die gleiche Unsicherheit bestand auch bei dem ersten Moschusochsenfund in Prohlis bei Dresden: sein Lager bildeten die diluvialen Lockwitzschotter, die, im Alter und in ihrer Bildungsweise der neuen Fundschicht gleichgestellt, eine genauere Parallelisierung mit bekannteren Diluvialschichten ebenfalls nicht gestatten. Im Gegensatz zu ihren hangenden Schichten, die neben einer kleinen Konchylienfauna zahlreiche Säugetierfunde aufweisen, haben diese alten Flufsschotter — mit einer einzigen Ausnahme — keinerlei Fossilien bis dahin erbracht. Es erscheint darum bemerkenswert, dafs neben einem isolierten oberen PM 3 von *Rhinoceros antiquitatis* Blum. gerade der sonst so seltene Moschusochse sowohl in den Lockwitz- wie Weifseritzschottern jeweils den ersten und bisher fast einzigen Säugetierfund stellt**).

Erhaltungszustand.

Wie bei dem Fund von Prohlis handelt es sich auch bei dem von Cotta um ein Schädelfragment, das in zwei getrennten Stücken vorliegt. Im Gegensatz aber zu dem Schädel von Prohlis, der unzweifelhaft Spuren eines längeren Transportes durch Wasser zeigt, weist der Erhaltungszustand des zweiten Fundes mit Sicherheit darauf hin, dafs eine weitere Verfrachtung im geröllführenden Flufsbett nicht stattgefunden hat, denn mit Ausnahme der Hinterhauptskondylen ist nirgends eine Abrollung oder

*) Vgl. Prof. 7, S. 102 d. Erläut. z. geol. Spezialkarte d. K. Sachsen, Sekt. 66.

**) Ein vom gleichen Fundorte und angeblich auch aus den Schottern stammendes Geweihbruchstück von *Cervus elaphus* zeigt den für die hangenden Schichten charakteristischen Erhaltungszustand und weicht darin vom Moschusochsen völlig ab, sodafs dieser Hirsch als Begleiter des *Ovibos* hier nicht in Frage kommt.

Glättung vorspringender Knochenteile zu beobachten. Dagegen mufs der Schädel, dessen Hohlräume von wässerigen Schlamm- und Sandmassen ausgefüllt waren, eine Zeitlang dem Frost und dessen Sprengwirkung ausgesetzt gewesen sein, da nur so die einem anatomischen Präparat ähnliche Mazeration der Schädelstücke zu erklären ist. Man mufs dabei unwillkürlich an einen mit quellenden Erbsen gesprengten Menschenschädel denken.

So hat sich der eine Teil, der das Occipitale und das Basioccipitale umfafst, genau dem Verlauf der Lambdoid-, der Occipitomastoidal- und der Sphenosquamosinaht folgend von dem übrigen Schädel gelöst, ohne den geringsten Bruch in der Suturverzahnung zu verursachen; ebenso schneidet das Basioccipitale in natürlicher Trennungsfläche gegen das Basisphenoid ab. Das zweite Teilstück stellt das rechte Stirnbein dar mit dem vorderen Teil der Hornbasen, sowie den aus Frontale und einem Stück des Lacrimale gebildeten grofsen Orbitaltubus. Die Unterseite zeigt einen kleinen Teil der Vorderhirnschale, die Innenseite der Augenhöhle und die zahlreichen aufgebrochenen Stirnbeinzellen. Die Begrenzungsflächen sind auch hier zum Teil natürliche, so in sagittaler Richtung die Sutura frontalis, in transversaler die Nasenstirnbeinnaht; die übrigen Bruchflächen sind willkürlich, folgen aber auch zum Teil annähernd natürlichen Trennungslinien.

Leider passen die beiden Stücke, die zweifellos einem Individuum zugehören, nicht aneinander, weil die gesamte Parietalregion dazwischen fehlt. Es ist das um so mehr zu bedauern, da der Erhaltungszustand der von Mineralsubstanz stark durchdrungenen Knochen ein ganz vorzüglicher ist.

Offenbar ist seinerzeit beim Ausgraben des Fundes manches zerbrochen worden, worauf frische Brüche hinweisen, und unbeachtet liegen geblieben.

Geschlecht und Alter.

Die für die Alters- und Geschlechtsbestimmung mafsgebenden Merkmale sind bereits in meiner ersten Mitteilung dargelegt: danach handelt es sich auch bei dem Fund von Cotta um ein männliches Tier, schon allein auf Grund der breiten Hornbasen, die, bis fast an die Frontalsutur reichend, nur einer ca. 9 mm breiten Medianrinne zwischen den Hornbasen Raum geben konnten.

Trotz dieser grofsen Basenbreite, welche die des Prohliser Fundes nicht unwesentlich übertrifft, mufs doch der Cottaer Schädel einem jüngeren Tiere zugerechnet werden; dafür spricht nicht nur der geringe Grad der Suturverschmelzung, sondern auch die allgemein geringeren Schädelmafswerte.

Die schwache Obliterierung gegenüber der grofsen Basenbreite stellt scheinbar einen Widerspruch dar, da man normalerweise erwarten mufs, dafs sich beider Werte direkt proportional verhalten. Es kann indessen dieser Widerspruch bei einem Cavicornier nicht zu sehr ins Gewicht fallen, wenn man bedenkt, dafs bei den Cervicorniern die Anlage zur Geweihbildung individuell recht verschieden ist und von mancherlei Umständen bedingten, beträchtlichen Schwankungen unterliegt, derart, dafs auch jugendliche Individuen frühzeitig starke Gehörne bez. Geweihe tragen können.

Mafse.

	Cotta mm	Prohlis mm
A. Mafse am Hinterhaupt:		
Abstand vom Opistion zum höchsten Punkt der Lambdoidnaht . . .	85	91
Gröfste Breite des Hinterhauptes (ausschiefslich der Mastoideen) . . .	134	140
Kleinste Breite	95	ca. 100
Höhe des Foramen magnum	25	30
Breite desselben	32	38
B. Mafse am Schädeldach:		
Halbe Breite der Stirnbeine (über den Orbitaltuben gemessen)	112	—
Halbe Stirnbeinenge	60	72
Breite des Medianrinne auf dem Frontale	9	11
C. Mafse an der Schädelbasis:		
Breite des Basioccipitale über den hinteren Knorren	56	66
Breite der Basioccipitale über den vorderen Knorren	45	56

Besondere Merkmale.

Im Anschlufs an die Mafse, denen zum leichteren Vergleich die des ersten Fundes gegenüber gestellt sind, sollen noch die wichtigsten morphologischen Eigenschaften des Schädels, soweit sie der Erhaltungszustand zeigt, besprochen werden.

Hierher gehört zunächst Gröfse und Form der Hornbasen. Ein absoluter Wert läfst sich bei dem Cottaer Stück dafür nicht angeben, da die Scheitelbeine fehlen. Auf dem Frontale reichen die Hornsockel in sagittaler Richtung etwas über die Höhe der Augenhöhle, seitlich berühren sie fast die Stirnbeinnaht. Dies Verhalten gestattet nach den Erfahrungen an anderen Schädeln den Schlufs, dafs auch die Scheitelbeine ganz von den Hornbasen überdeckt waren, sodafs deren Gesamtlänge in der Variationsbreite des *O. mackenzianus* ungefähr einen Mittelwert einnahm. Sicherlich war die Basenlänge bei dem Schädel von Cotta etwas länger als bei dem von Prohlis (141 mm), dessen Stirnbeine weniger weit von den Hornsockeln überdeckt sind.

Unter der Annahme geologisch gleichen, aber individuell geringeren Alters für den Fund bei Cotta sollte man das Gegenteil erwarten: der Moschusochse von Prohlis müfste, als der im Wachstum fortgeschrittenere, die längeren Hornbasen tragen. Der Widerspruch dürfte sich indessen, wie bereits erwähnt, aus der besseren Veranlagung oder günstigerer biologischer Umgebung bei dem Cottaer Tier erklären lassen, da die eine andere Lösung bietende Annahme, die Weifseritzschotter seien jünger als die Lockwitzschotter der Begründung entbehrt.

In der Hinterhauptsregion ist für *O. mackenzianus* Kowarzik das Verhalten der Nackenmuskelansätze mafsgebend: die fast horizontal oder nur ganz schwach geschwungenen Lineae nuchae, welche bei anderen Moschusochsenarten mehr oder weniger hochgewölbte Bogen darstellen. Entsprechend dem geringeren Alter des Cottaer Tieres sind die Muskeleindrücke, trotz des gröfseren Gehörnes, nicht ganz so tief als bei dem älteren Moschusochsen von Prohlis mit schwächerem Hauptschmuck.

Ähnlich verhält es sich auf der Schädelbasis mit dem systematisch wichtigen Basioccipitale, dessen bei *O. mackenzianus* Kow. annähernd quadratische Form hier eine schwache Verjüngung nach dem vorderen Ende zu aufweist; es scheint also, als ob die Verbreiterung über den vorderen Knorren sich erst in reiferen Alterstadien vollzieht, und dafs die nach vorn spitz zulaufende Gestalt dieses Elementes ein primitives Merkmal darstellt. Das Verhalten bei weiblichen Tieren bestätigt dies, wie der Fund von Předmost*) zeigt, bei dem die Verjüngung des Basioccipitale durch die Zahlen 60:43 noch stärker zum Ausdruck kommt. Im allgemeinen wird die Verbreiterung mit der Schwere und Gröfse des Gehörns parallel laufen, doch ist dabei zu berücksichtigen, dafs der Verknöcherung im Jugendalter ein Knorpelstadium vorausgeht, das fossil natürlich nicht erhaltungsfähig ist. Auf diese Weise wird sich die von der Norm etwas abweichende Gestalt des Basioccipitale trotz des verhältnismäfsig grofsen Gehörnes bei dem jugendlichen Tier von Cotta erklären lassen.

Schon bei der Besprechung des Erhaltungszustandes wurde das Vorhandensein des Tränenbeines erwähnt; leider weist es gerade an der Stelle, an der die Fossa lacrimalis liegen müfste, eine frische Beschädigung auf, sodafs über dieses, ausschliefslich der W-Gruppe eigentümliche Organ nichts weiter gesagt werden kann, als dafs die Art des Bruches der Möglichkeit einer ehemals vorhandenen Tränengrube nicht widerspricht. Der Bruch geht nämlich an dieser Stelle plötzlich in die Tiefe, sodafs es den Anschein hat, als wäre die Beschädigung des Knochens gerade durch eine Verletzung der dünnwandigen Fossa lacrimalis bedingt.

In gedrängter Übersicht ergibt der neue Fund folgendes:

Die im alten Weifseritzbett am Schusterhaus in Cotta bei Dresden gefundenen Schädelreste gehören einem jüngeren, männlichen Individuum des *Ovibos mackenzianus* Kowarzik an. Kleinere morphologische Abweichungen an ihnen müssen als individuelle Anlagen

*) Nr. 30 der Monographie.

oder als Merkmale jugendlichen Alters, nicht als Rassenmerkmale aufgefafst werden. Geologisch ist der neue Fund dem früheren von Prohlis gleichzustellen, er ist jungdiluvial (postglazial).

Herrn Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller bin ich auch diesmal wieder für die sorgfältige Herstellung der Photogramme für die beiliegende Tafel zu grofsem Dank verpflichtet.

Anmerkung: Die Arbeit von J. A. Allen in den Mem. Am. Mus. Nat. Hist. wurde mir erst während des Druckes dieser Mitteilung zugänglich gemacht und konnte deshalb hier nicht mehr berücksichtigt werden.

V. Über Zonarstruktur des Muscovits.

Von Dr. R. Schreiter.

Mit Tafel II.

Eine Anzahl dünner, beschnittener Muscovitplatten von hellbrauner Farbe von Mrogoro aus dem Ulugurugebirge des Bezirkes Ukami (Deutsch-Ostafrika), die mir vom Direktor des min.-geol. Instituts der Technischen Hochschule in Dresden, Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Kalkowsky zur Untersuchung freundlichst zur Verfügung gestellt wurden, weisen, schon makroskopisch gut sichtbar, dunklere Streifen in Abwechslung mit helleren auf, die zueinander parallel verlaufen und mit einem anderen Zonensystem unter einem Winkel von 120 Grad an einer mehr oder minder geraden Berührungslinie zusammentreffen. (Vgl. Taf. II, Fig. 1 u. 2.) Die Untersuchung im konvergenten polarisierten Licht zeigte das Lemniskatensystem an allen Stellen jeder Glimmerplatte ohne Lagenveränderung, was beweist, dafs nicht Zwillingsbildungen, sondern einheitliche Kristalle mit zonarer Struktur oder sogenannter isomorpher Schichtung vorliegen.

Nach dem Befund an fünf Platten bildet die Verbindungslinie des Austritts der beiden optischen Achsen mit den dichter gescharten Streifen der einen Richtung einen rechten Winkel (vgl. den ganzen linken unteren Teil der Fig. 1), würde also in ihrer Richtung durch die auf diesen Streifen *b* senkrecht stehenden Lamellen *c*, die nur auf der einen, abgebildeten Glimmerplatte in untergeordneter Weise auftreten, bestimmt sein. Da die optische Achsenebene beim Muscovit stets senkrecht auf dem Klinopinakoid steht, so sind demgemäfs die Lamellen *b* zonar nach dem Klinopinakoid, die Lamellen c parallel dem Orthopinakoid angeordnet, während die Streifen *a* parallel den Prismenflächen orientiert sind. Über die Natur der örtlich ganz verwischt auftretenden Streifen *d* läfst sich nichts Bestimmtes aussagen, da weder an dem mittelst des Diapositivs entworfenen Bild, noch auch unter dem Mikroskop bei starker Vergröfserung etwas zu erkennen war.

Zwei Glimmerplatten weisen demgegenüber nur den Befund der Fig. 2 auf. Die Untersuchung im konvergenten polarisierten Lichte ergibt allein zwei Streifensysteme parallel den Prismenflächen (*a* und *a'*), deren Berührungslinie annähernd gerade verläuft, während die Berührungslinie der kristallographisch verschiedenwertigen Zonen *b* (parallel dem Klinopinakoid) und der Zonen *a* (parallel den Prismenflächen) in Fig. 1 stark gekrümmt erscheint. Mehrfach wiederholte Zählung der Streifen *a* (vgl. Fig. 2) hatte das annähernd gleiche Ergebnis wie die Zählung der Streifen *a'*, was auch nicht überraschen kann, da kristallographisch gleichwertige Zonen vor-

liegen. Man könnte denn auch erwarten, dafs die Streifen *a* (oder *a'*) nicht an der Berührungslinie aufhören, sondern in den Streifen *a'* (oder *a*) ihre natürliche Fortsetzung finden. Nach der mikroskopischen Untersuchung entlang der Berührungslinie trifft dies auch im allgemeinen häufig zu, wenn auch einzelne dunkle Streifen plötzlich an der Anwachslinie abstofsen oder beim Übergang über diese sich in mehrere, dünnere Lamellen auflösen.

Ganz anders liegt der Fall bei der Zählung kristallographisch verschiedenartiger Zonen (vgl. Fig. 1). Die Anzahl der Lamellen *b* (parallel dem Klinopinakoid) ist gröfser als die der Streifen *a* (parallel den Prismenflächen), deren weiterer Abstand schon makroskopisch im Vergleich zu der dichteren Scharung der Lamellen nach den Klinopinakoidflächen auffällt, sodafs nach Untersuchung einer Glimmerplatte schon auf Grund dieses Merkmals der kristallographische Charakter der auf den übrigen Glimmerplatten auftretenden Zonen vor der optischen Untersuchung bestimmt werden konnte. In Verbindung mit dem häufigeren Wechsel der dunklen und hellen Streifen *b* gegenüber denen nach den Prismenflächen steht dann die Tatsache in engem Zusammenhang, dafs die zuerst genannten Streifen viel häufiger an der gekrümmten Berührungslinie aufhören, und sich nur ganz selten an die Lamellen parallel den Prismenflächen anzuschliefsen scheinen. Diese Fortsetzung der Lamellen über die Berührungslinie hinaus ist aber eben nur scheinbar, und überdies besitzen die Streifen parallel den Pinakoidflächen eine geringere Breite als die anderen, was z. B. an der in Fig. 1 photographierten Glimmerplatte 3 auch zu erkennen ist.

Die folgende Tabelle soll das Gesagte in übersichtlicher Weise zusammenfassen:

Glimmerplatte	Mittlere Dicke der Platte in mm	Anzahl der dunklen Streifen pro cm bei 20facher Vergröfserung		Berührungslinie
		nach	Anzahl	
1 (Fig. 2)	0,50	*a*	42	fast völlig gerade
		a'	44	
2	0,37	*a*	40	gekrümmt
		b	48	
3 (Fig. 1)	0,60	*a*	45	stark gekrümmt
		b	50	
4	0,40	*a*	38	stark gekrümmt
		b	46	
5	0,60	*a*	40	gekrümmt
		b	52	
6	0,64	*a*	44	stark gekrümmt
		b	50	
7	0,53	*a*	40	fast gerade
		a'	43	

Um zu einer Beurteilung der Anordnung der Kristallmolekeln dieser durch ihre charakteristischen, chemisch differenzierten Zonen ausgezeichneten Glimmer zu gelangen, sei es gestattet, eine im Kgl. Mineralogischen Museum in Dresden ausgestellte Turmalinplatte zum Vergleich heranzuziehen. Solche Querschnitte von Kristallen aus Madagaskar sind bis zu einem Durchmesser von 20 cm mehrfach in den Handel gebracht, aber soweit mir bekannt ist, noch nicht beschrieben worden.

Das Wesentliche an der genannten Turmalinplatte besteht in dem Auftreten dreier, im Innern vorhandener Lamellensysteme von durchaus trigonalem Charakter, während die äufsere Begrenzung des Sechsecks den hexagonalen Bau zeigt. Die Zonen besitzen aufsen, untereinander ungleichmäfsig, einen stärkeren olivengrünen Farbenton, der nach Innen in ein Moosgrün übergeht, wobei einzelne Lamellen von Rosafarbe eingeschaltet sind, die schliefslich in der Mitte der Platte vorherrscht.

Ohne dafs hier auf die Bildung solcher Turmaline eingegangen werden soll, darf doch ihr zonarer Aufbau mit dem der besprochenen Glimmerplatten verglichen werden, der hier wie dort als keine nachträgliche Bildung, sondern als ein bei der Herausbildung des starren Zustandes primär Vorhandenes zu deuten ist. Die Ansicht, dafs ein nachträgliches Eindringen eines Pigments in den Glimmer stattgefunden hat, die vielleicht verfochten werden möchte, erscheint nicht haltbar.

Freiberg, Januar 1914.

Geol. Inst. der Bergakademie.

VI. Die *Spongites-Saxonicus*-Frage.

Von **Friedrich Dettmer.**

Ehe ich eine eingehende Darstellung unserer sächsischen Kreideproblematika gebe, möchte ich, da diese noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, auf verschiedene Einwände eingehen, die man gegen die von mir gegebene Erklärung*) gewisser Problematika insbesondere des Spongites saxonicus erhoben hat.

Zur Vermeidung von Irrtümern sei hervorgehoben, daſs zunächst diese Erklärung nur auf solche Formen angewandt wurde, die sich als Ausgüsse, als Steinkerne agglutinierter Schalen herausgestellt hatten. Diese primitiven Bauten finden ihr Analogon in den sandschaligen, einkammerigen Foraminiferen, zu denen sie deshalb auch gestellt wurden.

Diese niedrigst stehenden Foraminiferen besitzen teils kugelige, teils röhrenförmige, teils sternförmige Gestalt. Ihre Schale besteht aus agglutinierten Partikelchen, Schlamm, Sand oder Schalenresten anderer Organismen, und zwar können diese den inneren Tierkörper entweder panzerartig umgeben oder ihn durchsetzen, dann entweder einige gröſsere Lücken für das Plasma freilassen oder nur zahlreiche winzige. Wenn auch das Material, das die einzelnen Arten zum Bau verwenden, für diese ziemlich konstant ist — die einen wählen Sand, die anderen z. B. Schwammnadeln — so doch nicht das Mengenverhältnis. *Rhizammina algaeformis* z. B. kann bei geringerer Einlagerung von Schlammteilchen ihre Härte aufgeben und elastisch-biegsame Beschaffenheit annehmen. Ähnlich verhalten sich sehr viele andere. Übrigens nehmen die *Astrorhizidae* erst von einem gewissen Alter an Sandpartikelchen auf, sind also in der Jugend nackt.

Aus der Arbeit von Herrn Professor J. Felix**) und aus Zuschriften, die ich erhalten habe, lese ich folgende Einwände hervor:

1. Der Unterschied in den Gröſsenverhältnissen ist zu beträchtlich.
2. Die Problematika liegen in Seichtwasserablagerungen, und zwar lebten sie in bewegtem Wasser, trotzdem konnten sie sich als starre Gebilde in oft erstaunlicher Länge erhalten.
3. Die Problematika kommen in Seichtwasser-, die echten Astrorhiziden dagegen in Tiefseeablagerungen vor.
4. Es finden sich zuweilen Schwammnadeln in den Wülsten.

---

*) Dettmer, F.: *Spongites Saxonicus* Geinitz und die Fucoidenfrage. N. Jahrb. f. Min. usw. 1912. II. S. 114—126, Taf. VIII, IX.

**) Felix, J.: Über ein cretaceïsches Geschiebe mit *Rhizocorallium Gläseli* n. sp. aus dem Diluvium bei Leipzig. Sb. Naturh. Ges. Leipzig. 39. Jahrg. 1912. S. 19—25, Taf. I. Ebendort S. 37.

Einige andere Einwände glaube ich genügend bereits in meiner Studie besprochen zu haben, sodaſs ich hier nicht wieder darauf zurückzukommen brauche.

Es ist ein Zufall gewesen, daſs ich in meiner ersten Studie gerade eine der gröſsten Arten behandelte, denn es gibt viel mehr Arten mit einer Sandschale, die sich in ganz bescheidenen Maſsen halten. Ich erinnere z. B. an *Buthotrephis ramulosus* Miller aus dem Untersilur von Cincinnati-Ohio mit einem Röhrendurchmesser von 2—3 mm. Diese Art nebst einer Anzahl anderer führte bereits Fuchs in seiner Denkschriftenarbeit über Fucoiden und Hieroglyphen an. Im übrigen kann nur betont werden, was ich schon 1912 gesagt habe, daſs die Gröſse, wie zahlreiche ähnliche Fälle aus dem Tier- und Pflanzenreiche zeigen, kein Behinderungsgrund sein kann, noch dazu, wo es sich um derart niedere Lebewesen, um Protoplasmaklumpen handelt, deren ungemein einfache Organisation, durch keinerlei Spezialisierung gehemmt, dem Gröſsenwachstum weitesten Spielraum gibt. Die verhältnismäſsig hochentwickelten Nummuliten schwanken in ihren Maſsen zwischen 1 und 60. Das Verhältnis 1 zu 50, normale Astrorhiziden- und groſse Spongitesdurchmesser, dürfte schon reichlich klein bemessen sein und wird sich im Durchschnitt 1 : 20 bis 1 : 10 nähern. Daſs die groſsen Arten durch einfaches Wachsen aus kleineren hervorgegangen sind, beweisen die vorhandenen Übergänge bei *Spongites saxonicus* bis hinab zu Wülstchen von 2 mm Durchmesser, die alle charakteristischen Merkmale der groſsen wahrnehmen lassen. Gerade diese Verschiedenartigkeit der Gröſse ein und derselben Art erscheint übrigens auch als eines der wichtigsten Argumente gegen die „Wurmtheorie“.

„Eine weitere Schwierigkeit bei dieser Deutung erwächst dadurch, daſs derartige Gehäuse doch auſserordentlich zerbrechlich sein würden. Namentlich müſste man erwarten, daſs sie sich in Ablagerungen, die sich wie der Quadersandstein in seichtem, zuweilen gewiſs sehr bewegtem Wasser gebildet haben, nur ausnahmsweise in groſser Länge erhalten hätten.“

Das ist ja tatsächlich auch der Fall. An manchen Fundpunkten, so z. B. bei Rottwerndorf findet man nur mittellange Stücke vor. A. a. O. hatte ich darauf hingewiesen und diesen Hinweis durch zwei Abbildungen unterstützt, daſs gewisse Röhren zuweilen deutliche Brucherscheinungen aufweisen: runde, wahrscheinlich durch Stoſs hervorgerufene Eindrücke wie auch Berstungen längs der Schale konnten beobachtet werden. Interesse verdient, daſs neben diesen unzweifelhaft starren Gebilden nun auch flachgedrückte und verbogene Formen vorkommen. Sollten sich unsere Quaderablagerungen wirklich in bewegter Flachsee gebildet haben, so würden *Spongites Saxonicus* und einige andere Reste sich dem recht gut einordnen lassen. Jedenfalls ist die groſse Analogie auch in dieser Hinsicht zwischen Astrorhiziden und Spongites hervorhebenswert, da — wie schon eingangs erwähnt wurde — die Schalenfestigkeit auch unter den normalen Sandschalern sehr variiert.

Zu Punkt 3. Die Problematika kommen in Seichtwasser-, die echten Astrorhiziden dagegen in Tiefseeablagerungen vor.

Über das Vorkommen und die Verbreitung der Fucoiden und Hieroglyphen hat sich Fuchs in seiner erwähnten Arbeit (a. a. O. S. 433 u. f.) sehr eingehend ausgelassen. Auf Grund sehr gründlicher Studien fand

er einen auffallenden Antagonismus in dem Vorkommen von Fucoiden und dem anderer Organismen. „Es drängt sich nun natürlich von selbst die Frage auf, woher denn dieser auffallende Antagonismus zwischen Fucoiden und Hieroglyphen einerseits und sonstigen Fossilien andererseits herrühre, ein Antagonismus, der sich von den ältesten fossilführenden Schichten, dem Cambrium an, durch alle Formationen bis ins Miocän verfolgen läfst, und der daher notwendig einen bestimmten Grund haben mufs. Worin jedoch dieser Grund besteht, ist bisher ein vollständiges Rätsel, und mufs ich offen bekennen, dafs es mir nicht gelungen ist, auch nur eine halbwegs befriedigende Erklärung für diese sonderbare Tatsache zu finden."

Hierzu möchte ich auf den Antagonismus verweisen, der zwischen den Astrorhiziden und den übrigen Lebewesen unserer Meere besteht.

Über die Beziehungen zu der mutmafslichen bathymetrischen Stellung der Ablagerungen, in denen die Problematika gefunden werden, äufsert sich Fuchs wie folgt:

„Fafst man die im Vorhergehenden behandelten Kriechspuren, Hieroglyphen, Fucoiden usw. in ihrer Gesamtheit ins Auge, so erscheinen dieselben an kein bestimmtes bathymetrisches Niveau gebunden und erscheinen hierher gehörige Vorkommnisse ziemlich gleichmäfsig in den ausgesprochensten Litoralbildungen wie in den typischsten Tiefseeablagerungen."

„Zieht man jedoch die verschiedenen, hier in Rede stehenden Vorkommnisse einzeln in Betracht, so scheint sich allerdings in vielen Fällen eine gewisse Abhängigkeit von bestimmten bathymetrischen Verhältnissen zu ergeben."

„Hieroglyphen im engeren Sinne oder die sogenannten Graphoglyphen (Abdruck von Schneckenlaich), alle grofsen und derben Kriechspuren (*Nemertilites Strozzi*, *Cruziana*, *Rusophycus*) und *Rhizocorallium* kommen fast nur in typischen Litoralbildungen vor."

„Ein ganz entgegengesetztes Verhalten zeigen die eigentlichen Fucoiden oder die Gattungen *Chondrites*, *Butotrephis*, *Phymatoderma* und Verwandte, welche vorwiegend in Ablagerungen tieferen Wassers sowie in ausgesprochenen Tiefseebildungen getroffen werden."

Was nun unsere sächsischen Kreideablagerungen anbelangt, so kann man auf Grund der noch immer recht mangelhaften Faziesstudien und stratigraphischen Fortschritte ein endgültiges Urteil über deren bathymetrische Stellung noch nicht geben. Wie man aber einerseits aus der Korngröfse eines Sedimentes nicht ohne weiteres auf die Tiefe seiner Ablagerung schliefsen darf, so ist die Zusammensetzung namentlich der Foraminiferenfauna auch von anderen Faktoren als denen der Tiefe abhängig. Wie nämlich die Fucoiden in Seicht- wie in Tiefseebildungen auftreten können, so auch die Astrorhiziden. Das Vorkommen, und zwar oft das alleinige der Astrorhiziden in grofsen Tiefen spricht lediglich dafür, dafs die Tiefe der Ozeane die Erzeugung der sandschaligen Foraminiferen im Gegensatz zu anderen Organismen nicht unmöglich macht, und tatsächlich finden sich Astrorhiziden von der gröfsten Tiefe bis in das seichteste Wasser. Der Übersichtlichkeit halber möchte ich der von J. Felix (a. a. O. S. 24) gegebenen Tabelle die folgende*) gegenüberstellen.

Astrorhiza limicola Sandahl	8 bis 60 m
— *arenaria* Norman	15 „ 4200 „
Dendrophrya radiata Str. Wright	im litoralen Flachwasser.
— *erecta* Str. Wright	im litoralen Flachwasser.
Sagenina frondescens H. B. Brady	29 bis 366 m
Psammosphaera fusca F. E. Schulze	350 „ 2160 „

Saccammina sphaerica G. O. Sars . . . . vom Flachwasser bis 1820 m
Rhizammina indivisa H. B. Brady . . . . 69 bis 2195 m
— *algaeformis* H. B. Brady . . . . . 383 „ 5300 „
Hyperammina elongata H. B. Brady . . . . . . 145 „ 4200 „
— *subnodosa* H. B. Brady . . . . . 36 „ 4750 „
Rhabdammina discreta H. B. Brady . . . . . . 36 „ 4525 „
— *abyssorum* W. B. Carpenter . . 195 „ 4450 „

Hiernach möchte ich noch die merkwürdige Langlebigkeit der Fucoiden erwähnen. Fuchs (a. a. O. S. 437) schreibt darüber:

„Ein sehr auffälliger Umstand in der zeitlichen Verbreitung der Fucoiden und Hieroglyphen ist die außerordentliche Langlebigkeit, welche die meisten ihrer Formen aufweisen, sodaſs es bei Geologen seit langem als Grundsatz gilt, daſs man nach Fucoiden und Hieroglyphen das Alter von Terrains nicht bestimmen könne."

S. 438. „Diese, übrigens bereits von anderer Seite hervorgehobenen Verhältnisse, haben wesentlich dazu beigetragen, den Glauben in die pflanzliche Natur der Fucoiden zu erschüttern, denn eine derartige Langlebigkeit von Organismen stände in zu schroffem Gegensatz mit allen bisher auf dem Gebiet der Paläontologie gemachten Erfahrungen."

Ähnliche Verhältnisse treffen wir bei den Foraminiferen. Wir haben triassische Nodosarien z. B., die noch heute in unseren Meeren leben, ebenso Cristellarien, Globigerinen u. a., alles Formen, die höher als die Astrorhiziden zu stehen scheinen.

Ich komme nun zu dem vierten Punkt. Nach den Untersuchungen von Dawson, Fuchs, Reis u. a. handelt es sich bei einer bestimmten Gruppe von Problematika um das Produkt sekundärer Ausfüllung eines Hohlraums. Demnach habe ich dem keine gröſsere Bedeutung zugesprochen, daſs sich (a. a. O. S. 117) in dem Sedimentmaterial Petrefekten mit eingeschlossen finden, z. B. Gastropoden, Lamellibranchiaten, Seeigelstacheln, Fischschuppen usw. Ich kann folglich dem gelegentlichen Vorkommen von Schwammnadeln keinen gröſseren Wert beimessen als dem der anderen.

Ich hatte dieser Tage Gelegenheit mit Herrn Professor Dr. J. Felix über das Fucoidenproblem zu sprechen. Den Schwamm mit den vielen wohlerhaltenen Kieselspiculae, auf den Felix unseren *Spongites saxonicus* bezieht, konnte ich leider nicht in Augenschein nehmen. Herr Dr. Etzold versicherte mir aber auch, daſs tatsächlich nicht an der Schwammnatur des betreffenden Stückes zu zweifeln sei, wohl aber an der Zugehörigkeit zu *Spongites saxonicus*. Da *Spongites saxonicus* der Ausguſs einer agglutinierten Röhre ist, besteht auch für mich nicht der leiseste Zweifel, daſs wir es hier tatsächlich mit wesensverschiedenen Stücken zu tun haben.

Es ist nun nur noch die Arbeit von Herrn O. M. Reis im 22. Bande der Geognostischen Jahreshefte zu berücksichtigen. Ich bin mit Herrn O. M. Reis durchaus einverstanden, daſs eine Anzahl unserer Problematika ganz sicher auf röhrenbauende Würmer zurückzuführen sein wird, doch scheinen mir gewisse Formen, wie ich sie früher näher nannte, vor allem manche verzweigte und gegliederte, eine besondere Stellung einzunehmen und zu den Astrorhiziden besser zu passen. Solange unter den zahlreichen rezenten Tubicolen keine entsprechenden Verzweigungen, Anschwellungen usw., wie sie von fossilen Problematika und von rezenten und fossilen Astrorhiziden

*) Rhumbler, Archiv f. Protistenkunde, Bd. 3, 1904.

beschrieben wurden, aufgefunden worden sind, kann ich der „Wurmtheorie“ nicht in allen Stücken folgen.

Ob der „Hofring“ um manche Wülste herum tatsächlich die Bedeutung hat, möchte ich bezweifeln, da ich derartige auch nach dem Innern zu gebildete Erscheinungen, z. B. im Cenoman von Coschütz bei Dresden, angetroffen habe. In diesem Falle handelte es sich um dunkelbraunes, mürbes Sandsteinmaterial, in dem die Reste liegen. Die Wülste zeigen einen hellen „Hofring“, der nach aufsen verhältnismäfsig gerade begrenzt ist, aber nach dem Innern zu unregelmäfsig verläuft. Auf einem Längsbruch kann man beobachten, wie von der Aufsenseite aus weifse Bleichungszonen die Wulst unregelmäfsig durchsetzen. Auch auf den Quer- und Längsschnitten, die man an den Fassaden der zahlreichen aus Labiatussandstein gebauten Häuser Dresdens studieren kann, konnten wiederholt derartige Erscheinungen beobachtet werden, dafs der „Hofring“ nach dem Innern zu eine unregelmäfsige Begrenzung zeigte.

Gewisse Bohrgänge, z. B. die von Reis auf Textbeilage I abgebildeten möchte ich eher Pflanzenwurzeln zuschreiben. Gothan hat kürzlich eine diesbezügliche Abbildung*) gegeben, dann habe ich selbst derartige Problematika massenhaft in den fluviatilen Niederschönaer Schichten angetroffen, deren reiche Pflanzenführung ja bekannt ist. In der Nachbarschaft war das Gestein gebleicht.

Eine eingehende Besprechung der Abhandlung von Reis sei einer gröfseren Arbeit über die sächsischen Kreideproblematika vorbehalten, die mit faziellen Studien verknüpft später erscheinen wird. Soviel steht aber heute fest, dafs die denkbar verschiedensten Gebilde unter den Problematika zu suchen sind und dafs leider von den alten Autoren Dinge miteinander kombiniert worden sind, die ganz und gar nichts miteinander zu tun haben. Dafs dann Trugschlüsse bei ihrer Deutung unterlaufen mufsten, ist ohne weiteres ersichtlich, noch dazu, wenn man seine Beobachtungen vorzeitig verallgemeinerte. Die Problematika zerfallen in solche rein mechanischer Entstehung und solche, die Organismen ihre Bildung verdanken, sei es nun durch deren Lebensäufserungen (Kriechspuren u. a.), sei es durch ihren Körper selbst (Wurmröhren u. dgl.).

Von diesen letztgenannten Gebilden stelle ich zu den Protozoen, und zwar in die Nähe der rezenten *Astrorhizidae* eigentümlich verzweigte sowie fladenförmige, z. T. noch mit blasigen Auftreibungen, ringförmigen Anschwellungen und dgl. versehene Vorkommen, die eine deutliche, bei günstiger Erhaltung herauspräparierbare Hülle aus agglutinierten Sand-, Schlammpartikelchen und Schalenfragmenten anderer Organismen besitzen. Es erscheint mir diese Deutung, die sich auf rezentes Vergleichsmaterial stützt, die nächstliegende zu sein und immer noch allen Anforderungen zu genügen.

Freiberg i. Sa., den 14. Januar 1914.

---

*) Gothan, W.: Untersuchung über die Entstehung der Liassteinkohlenflöze b. Fünfkirchen (Pécs, Ungarn). Szb. K. Pr. Ak. Wiss. 1910. VIII, S. 129—143. Abb. S. 133.

VII. Eine botanische Bernina-Reise.

Von **Fritz Seifert**, Stud. rer. nat.

Mit Tafel III.

Vorbemerkung von Prof. Dr. O. Drude. — Von imposanter Erscheinung und hervorragender Bedeutung ist die Berninagruppe an der Südost-Ecke Graubündens. Aus drei Massiven zusammengesetzt, dem südöstlichen Combolamassiv, dem südwestlichen Disgraziamassiv und dem nordöstlichen Berninamassiv mit den höchsten, 4000 m übersteigenden Gipfeln, bildet diese Gruppe ein mit der südlichen Breitseite gegen das Val Tellina gelagertes Dreieck, allseitig von tiefen Furchen umgeben, in der Mitte der Alpenkette. Durch sie läuft — vom Maloja- zum Berninapasse — die Hauptwasserscheide des östlichen Teiles der Alpen zwischen der Adria und dem Schwarzen Meere*). Samaden und Tirano bilden den Nord- und Südpunkt der gegen NO die Grenze bildenden Furche, welche fast bis zur Adda herunter noch zum politischen Gebiete Graubündens gehört, demnach eine ausgezeichnete Domäne der arbeitsfreudigen Floristen und Pflanzengeographen der jüngeren schweizerischen Schule. Sie haben mustergültige Monographien aus diesen hochinteressanten Alpenlandschaften hervorgehen lassen, von deren Bedeutung die nachfolgenden Blätter Kunde geben sollen, die eine zum Inngebiet gehörig, die andere zu dem der Adda, beide am berühmten Berninapaſs aneinander grenzend.

Es ist den deutschen Floristen im Berufsamt nicht so leicht vergönnt, in weiten Hochalpenmassiven erschöpfende Studien zu machen; alle ihre Eindrücke leiden zumeist unter dem einseitigen Stempel der Hochsommerzeit. Versäumen es doch überhaupt viele Naturfreunde mehr als billig ist, schon die Pfingstzeit zu Alpenwanderungen zu benutzen und die Alpenmatten im Ausapern kennen zu lernen. Was man aber in der kurzen Zeit weniger Wochen schon an gut geordneten, leicht mit wissenschaftlicher Schärfe sicher zu stellenden Beobachtungen und Sammlungen zusammenbringen kann, wenn man ein so kritisch durchleuchtetes, so allseitig und so gründlich durchforschtes Massiv zum Ziel seiner Sommerreise wählt, wie das des Bernina, das haben wir drei Wandergesellen**) mit groſser Befriedigung erfahren. Nachdem ich selbst in der Hauptversammlung des Oktober unsere Resultate in einem mit Lichtbildern, groſsenteils von Stud. Seifert aufgenommen, ausgestatteten Vortrage zum Ausdruck gebracht habe, hat nun der jüngste von uns die schriftliche Bearbeitung für unsere

---

*) Vgl. Lendenfeld, R. v.: Aus den Alpen. Bd. 1 (1896) S. 423.

**) Nämlich O. Drude, B. Schorler, F. Seifert.

Verhandlungen übernommen, wofür ich ihm herzlichen Dank sage. Es soll dadurch unseren Gesellschaftsmitgliedern ein Ansporn gegeben werden, gleichfalls dies herrliche Alpengebiet zum Zielpunkte ihrer, ernstere Absichten verfolgenden Botanisierfahrten zu machen, gleichfalls in den Berninahäusern von ehrwürdigem Alter ihr Quartier bei Frau Fimians trefflicher Verpflegung aufzuschlagen, und die grofsartige Gelegenheit zu benutzen, welche die Diavolezza-Schutzhütte in 3000 m Höhe für bequeme Studien inmitten der Hochgebirgswelt bietet.

Einen einzigen Punkt möchte ich aus den wissenschaftlichen Erörterungen, die wir an der Hand unserer gedruckten Führer von Rübel und Brockmann-Jerosch machten, herausgreifen, das ist die Verteilung der grofsen Geländeformationen und ihre Darstellung auf ausgezeichneten pflanzengeographischen Detailkarten.

Die Einleitung zu ihrem Studium bildet gewissermafsen die planimetrisch bestimmte Verteilung der Bodenflächen, welche sich nach Rübel für das Flufsgebiet des Berninabaches bis Samaden in folgender Weise darstellt:

1. Wald	18,0 km^2	=	9,0 %
2. Grasflur	59,0 „	=	29,5 %
3. Gesteinsflur	61,7 „	=	30,8 %
4. Gletscher (und 0,5 km^2 Seen) .	61,5 „	=	30,7 %

Dieser Verteilung entspricht sogleich der Überblick über die Karte in Rosa für den Wald, in Grün bez. Gelbbraun für die Grasfluren, grauer Bergschraffierung für die Gesteinsfluren und weifs mit blauen Isohypsen für die Gletscher. Die Einzel- und die Mischassoziationen des Waldes von Lärche und Arve (auch *Pinus silvestris* var. *engadinensis*), die Grünerlen- und Legföhrengebüsche sind alle in Farbe und Signaturen getrennt gehalten, von der Fettmatte ist die Trockenwiese und der von *Carex curvula* gebildete Bestand des „Curvuletum" gesondert, natürlich sind die kleinen Stellen der Hoch- und Flachmoore (violett) und die Teichformationen (in blau, auch die planktonfreien Hochseen) genau umgrenzt. Macht somit die Karte einen höchst naturgetreuen Eindruck, so ist doch nicht zu leugnen, dafs die Grenzen besonders der Grasfluren gegen das Geröll nur subjektiv und in einer etwas weiten Einbeziehung auch solcher Stellen zu erfassen sind, die ich selbst unbedenklich den Schotterbeständen zugerechnet haben würde. So z. B. die Trockenwiesen im oberen Val Minor und vielfach die Curvuleten. Aber damit deute ich Schwierigkeiten an, die niemals anders als in subjektiv gefafsten Entschlüssen zu lösen sind.

Die Pflanzengeographie hat in neuerer Zeit durch ihre Basierung auf die Ökologie ganz aufserordentliche Fortschritte gezeitigt. Diese moderne Richtung, die ökologisch-physiognomische genannt, die umfassend in der jüngst erschienenen „Ökologie der Pflanzen" von Drude zur Darstellung gelangt, ist längst von Schröter für die Alpenvegetation angebahnt worden und wird jetzt von seinen Schülern im grofszügigsten Mafse ausgebaut und angewendet. Das Erscheinen von Rübels pflanzengeographischer Monographie*) über das Berninagebiet gab den Anlafs zu der botanischen Bernina-Reise 1913. Der Umstand, dafs die schon früher erschienene

*) Rübel, E.: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes, Leipzig 1912.

Brockmannsche*) Monographie sich auf das nach Süden angrenzende Puschlav bezog, konnte die Aussichten nur noch verlockender gestalten. Über diese beiden Werke und die leider erst nach unserer Rückkehr erschienene Arbeit von Josias Braun**) soll zunächst ein kurzer Überblick gegeben werden.

Die monographische Auffassung dieser Verfasser kommt in der vielseitigen Darstellung zum Ausdruck; die orographisch-geologischen und die klimatischen Verhältnisse bilden zusammen mit dem Standortskatalog die Grundlage für die Schilderung der Pflanzengesellschaften und der Höhengürtel, woran sich florenstatistische und alpenwirtschaftliche Bemerkungen anschliefsen. Rübel hat dem klimatischen Teil eine hervorragende Aufmerksamkeit zugewendet. Derselbe ist das Ergebnis seines Aufenthalts auf dem Bernina-Hospiz (2309 m) am Passe von Mai 1905 bis September 1906 und enthält vor allem die meteorologischen und photochemischen Messungen, die an sich schon in dieser Vollständigkeit von aufserordentlichem wissenschaftlichen und praktischen Werte sind. Das Klima erscheint stark kontinental, schwächt sich aber vom Engadin aus (Kälteloch Bevers: —33,3° bis +26,3°) zum Passe ab (Hospiz: —23,8° bis +24,6°), wobei die Pafsdepression und vor allem die südalpine Lage von Einflufs sind. Besonders wertvoll sind die wohl bisher in so grofsem Umfange einzig dastehenden photochemischen Messungen Rübels zu pflanzengeographischen Zwecken. Die reiche Flora des Berninagebietes enthält, aus praktischen Gründen an den Schlufs gestellt, der Standortskatalog, bei dessen Aufstellung Rübel durch verschiedene Spezialforscher unterstützt wurde; von Interesse ist die vollständige Bearbeitung der Gattung *Hieracium* durch Zahn; sie umfafst allein 16 Seiten! In der Darlegung seiner Ansichten über die Formationsabgrenzung betont Rübel den Wert des induktiven Vorgehens***); die kleinste Einheit, gebildet durch eine vorherrschende Art und die konstanten oder accessorischen Begleiter derselben, ist die Assoziation†) oder der Bestandestyp, aus dem sich die gröfseren Formationen bis zum physiognomischen Vegetationstyp, der höchsten Einheit, durch Zusammensetzung ergeben. Die statistische Methode, die durch zahlenmäfsige Aufnahme vorgeht, gibt ihm die sichersten, exaktesten Resultate. So kommen auf die 7 Vegetationstypen der Wälder, Gebüsche, Hochstauden-, Gras-, Sumpf- und Gesteinsfluren und die Süfswasservegetation 75 Assoziationen, durch 50 hervorragende photographische Aufnahmen der wichtigsten davon zur Anschauung gebracht, welche zusammen mit den übrigen Landschaftsaufnahmen den pflanzengeographischen Wert des Buches bedeutend erhöhen. Die Höhen-

---

*) Brockmann-Jerosch, H.: Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften, Leipzig 1907. — Die Nomenklatur ist im nachfolgenden Text diesen beiden Quellenwerken entsprechend gewählt, und der Hinweis auf dieselben macht die lästige Anführung der Autornamen überflüssig. In einigen Fällen sind die früher gebräuchlichen Speziesbenennungen besonders mit Bezug auf die „Vegetation der Erde" Bd. VI in Klammern beigefügt. (Drude.)

**) Braun, Josias: Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rhätisch-Lepontischen Alpen. Denkschriften der Schweiz. Naturf.-Gesellschaft, Bd. 48, 1913.

***) Vgl. Drude: Ökologie der Pflanzen, Braunschweig 1913, S. 211.

†) Die Assoziation führt den Namen der vorherrschenden Art durch Anhängung der Silbe -etum an den Gattungsnamen, wobei der Speciesname im Genetiv steht, z. B. ein Bestand von *Nardus stricta* heifst Nardetum strictae; nur bei grofsen Gattungen erhält die Species die Silbe -etum, z. B. Bestände von *Carex curvula* heifsen Curvuletum, von *Pinus Cembra* Cembretum.

grenzen, die Rübel im Berninagebiet festgestellt hat, sind entsprechend der kontinentalen Lage aufserordentlich hoch; die Baumgrenze liegt bei 2300 m, die klimatische Schneegrenze bei 2960 m, wobei die Baumgrenze die so vielfach in den Alpen beobachtete Herabdrückung durch wirtschaftlichen Einflufs aufweist. An gewissen Höhengrenzen findet ein besonders starker Artenwechsel statt, den Rübel in Tabellen veranschaulicht. Den Reichtum des Gebietes an alpinen Arten zeigt er in interessanten Vergleichen: von den 360 Spezies der Zentralalpen besitzt der Bernina 314, das Puschlav nur 291.

Die von Brockmann bearbeitete Talschaft Puschlav, der östlichste Südzipfel der Schweiz, weist im Gegensatz zum hohen Berninamassiv den steilen Absturz auf, der für die südalpinen Täler charakteristisch ist. Wir haben hier also ganz andere Verhältnisse. Schon der orographisch-geologische Überblick, in dem sich der Verfasser als hervorragender Schüler von Albert Heim erweist, zeigt ein Tal, das von zahlreichen Stufen mit abwechselnden Steilstürzen gebildet ist und von hohen Wänden überragt wird, und das durch den Fall von 2230 m auf 430 m bei 22 km Luftlinie am unteren Ende die Kulturstufe erreicht, während das Berninatal bei 17 km Luftlinie von 2230 m auf 1717 m fällt! Ebenso uneinheitlich ist das Klima; es bildet den Übergang vom kontinentalen Engadinklima zu dem der insubrischen Seen. Der untere Teil des Gebietes zeigt sehr günstige Temperaturen, der obere neigt einem alpinen Klima zu, dem aber die Extreme des Engadin fehlen. Von diesem hat das Tal nur die auffällig geringe Niederschlagsmenge und Luftfeuchtigkeit. Die Ausdehnung des Gebietes von der Kulturstufe bis zur nivalen läfst den Standortskatalog sehr umfangreich erscheinen; so enthält er auch zahlreiche Kulturpflanzen, die zum Teil südlicher Herkunft sind; in der Montanstufe treffen wir oft Arten, die auch in der Hercynia vorkommen. Die Vegetationsschilderung geschieht in der bei Rübel angegebenen Richtung, die übrigens bei Brockmann älter ist.

Die montanen Laubwälder haben als Hauptvertreter *Castanea sativa* und *Alnus incana*, während *Quercus sessiliflora*, mehrere *Sorbus*-Arten, *Populus tremula* u. a. stark zurücktreten; *Fagus silvatica* fehlt ganz. Die von der *Corylus avellana*-Formation gebildete „Buschweide“ weist an trockenen Hängen sowohl im Habitus*) als in der floristischen Zusammensetzung vielfache Übereinstimmung mit den „lichten Hainen der sonnigen Hügelformation“ in der Hercynia auf. Besonderes Interesse verdient das Schlufskapitel Brockmanns über die alpine Florengeschichte, das die Besprechung der Literatur über die Entstehung der alpinen Arten und über die Überdauerungstheorie enthält. Die endemisch-alpine Flora, die sich am Ende des Tertiärs entwickelt und in den Interglazialzeiten mit arktischen Elementen gemischt hat, flieht nach dem Verfasser während der Vergletscherung nicht in die südlichen wärmeren Ketten (Massifs de refuge)**), sondern bleibt innerhalb der Zentralalpen. Die Schwierigkeit, den Reichtum an Arten in den getrennten Gebieten der Walliser Alpen (Monte Rosa-Gebiet) und des Oberengadins zu erklären, sucht Brockmann mit der Annahme zu lösen, dafs die reiche Alpenflora der letzten Interglazialzeit durch die letzte Eiszeit nur in den nördlichen und mittleren Zentralalpenketten vernichtet wurde, während die beiden südlichen Massive dank der günstigen orographischen und klimatischen Verhältnisse an geeigneten Stellen (z. B. steile

*) Siehe Brockmann, Tafel III.
**) Siehe Brockmann, S. 390.

Hänge mit Südexposition) schneefrei blieben und so ihre reiche Alpenflora mit seltenen endemischen Arten durch die Glazialzeit hindurch retteten. Von hier aus ging dann die Wiederbesiedelung der anderen Gebiete. Das Hinzukommen von altaïschen und mediterranen Elementen zu der arktisch-alpinen Flora wird nach Marie Jerosch*) in eine postglaziale xerotherme Periode verlegt.

Die Arbeit von Josias Braun ist das Ergebnis langjähriger, oft durch Berufspflichten unterbrochener Untersuchungen über die Nivalstufe der ganzen Südost-Schweiz (Tessin, Graubünden) und bildet ein umfangreiches Material an wissenschaftlichen Resultaten für die Nivalforschung in der Pflanzengeographie. Die klimatische Schneegrenze, die er von der orographischen, lokalen scharf trennt, hat er für das Gebiet nach Jegerlehner**) in Isochionen auf der beiliegenden Karte dargestellt; sie steigt von 2660 m der Gotthardtgruppe bis zu 2960 m in der Berninagruppe an. Die klimatischen Darstellungen weisen als Besonderheit Versuche über die Keimfähigkeit von Samen auf mit dem Hauptresultate, dafs zahlreiche Nivalpflanzen ohne Samenzufuhr aus tiefen Lagen sich selbst fortzupflanzen vermögen. Die Untersuchungen, in der Versuchsanstalt in Zürich, zum Teil im Bernina-Hospiz gemacht, weisen im einzelnen sehr abweichende Ergebnisse auf; während Compositen, Caryophylleen, Gramineen u.a. gut keimten, versagten Gentianaceen, Saxifragaceen (in der Nivalstufe besonders reich) und Primulaceen ganz, eine Erscheinung, die Braun auf die Behandlungsweise der Samen, die noch wenig erforscht sind, schiebt, zumal da die einjährigen nivalen Gentianaceen auf Erzeugung keimfähiger Samen angewiesen sind. Ausführlich gewürdigt ist die grofse Bedeutung des Windes für die Vegetation sowohl in seiner physiologisch austrocknenden, als in der mechanischen Wirkung; letztere wird durch Tafeln veranschaulicht, welche die Winderosion an den Polsterpflanzen zeigen. Die wertvolle Seite des Windes als Samenverbreiter erstreckt sich auch auf die Verbreitung mittels des „Schneelaufens", indem von Polsterpflanzen abgerissene Teile, Schneeläufer genannt, weite Strecken über Schneefelder wandern und zur Ruhe gekommen als selbständige Pflanzen weiterleben können. Die Gliederung der Nivalvegetation weist nach Braun 3 Höhengürtel auf: den Pionierrasen-, den Dikotylen- und den Thallophytengürtel. Während der erstere durch seine grofse Abhängigkeit von der Exposition kein scharfes Bild gibt, weist der zweite, aus dikotylen Polsterpflanzen bestehend, eine Höhengrenze auf, die im Gebiete eine Isolinie darstellt, die ca. 550 m über der klimatischen Schneegrenze liegt. Den Stein- und Krustenflechten des Thallophytengürtels ist keine Grenze gesetzt. Der Standortskatalog enthält 224 Gefäfspflanzen, mit Compositen, Gramineen, Caryophylleen und Saxifragaceen an der Spitze. Im florengeschichtlichen Abrifs zeigt Braun, dafs die Veränderungen in der Gegenwart auf ein Vordringen der Pflanzen in der Nivalstufe hindeuten, eine Erscheinung, die entweder mit der Wiedereinwanderung seit dem Rückzuge der Gletscher oder einer Klimaänderung im günstigen Sinne zusammenhängt.

---

*) Jerosch, Marie: Geschichte und Herkunft der schweiz. Alpenflora, Leipzig 1903.

**) Jegerlehner, J.: Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz, Diss. Bern, 1902.

Die Reise, die unserer frohen Botanisierfahrt Gelegenheit gab, die Ergebnisse dieser Forscher, vor allem Rübels, in deren Studiengebiete kennen zu lernen und die wissenschaftlichen Auffassungen zu vergleichen, war nicht minder reich an idealen Eindrücken, da wir bei herrlichem Wetter unvergleichlich schöne Gegenden kennen lernen sollten. Versehen mit der nötigen touristischen Ausrüstung und dem wissenschaftlichen Material, als Höhenbarometer, Schleuderthermometer, Drahtgitterpressen mit sehr reichlichem Papier (welches trotzdem knapp ausreichte), Botanisierbüchsen, Spaten (oft erwies sich der Bergstock zum Ausgraben geeigneter) und Bestimmungsbüchern, darunter Rübels und Brockmanns Werk, trat unsere Expedition am 26. Juli die Reise nach Lindau am Bodensee an. Die Sonne, die seit Wochen ihr Haupt verhüllt hatte, liefs hier den See und die frisch beschneiten Ketten der Voralpen, inmitten den Säntis, in herrlichem Glanze erstrahlen, ein glückliches Omen für unsere Alpenfahrt, die denn auch bis zum 9. August vom Wetter begünstigt blieb. Der eintägige Aufenthalt in Lindau, das in seiner Altertümlichkeit noch einen urdeutschen Anblick gewährt, machte uns gleich mit einer häufigen, oft gefürchteten Erscheinung des Alpenklimas bekannt, dem Föhn, der gegen Abend das Rheintal herunterstürmte und den See in heftige Bewegung brachte; die zahlreichen Segel- und Ruderboote mufsten eiligst den Hafen aufsuchen; am Ufer schlugen die Wogen meterhoch über den Damm. Die folgende Fahrt, das Rheintal aufwärts, welches seine aufserordentliche Breite der starken Auffüllung nach der Eiszeit verdankt, bot oft reizende Blicke auf Städtchen, Dörfer und alte Schlösser, besonders im Fürstentum Lichtenstein. Auf der Talsohle zeigte die Vegetation noch ganz den Charakter der Kulturstufe mit Obstpflanzungen und Getreidebau; die Bergwände, oft schroff sich erhebend, zeigten den raschen Wechsel von Laubwald, Nadelwald und Krummholz mit eingesprengten Matten entsprechend der montanen, subalpinen und alpinen Stufe; auch Schneegipfel rückten oft nah heran. In Chur, der Hauptstadt Bündens, dem alten Römer- und Bischofssitze, bestiegen wir die rhätische Bahn, die uns nach Thusis (746 m) am Eingang der „Via Mala" brachte, wo wir uns durch eintägigen Aufenthalt botanisch an die Montanzone der Alpen akklimatisierten. Ein Besuch der herrlichen Via Mala-Schlucht, die der Hinterrhein tiefeingesägt durchbraust, zeigte den Reichtum der praealpinen Vegetation. Die Wildheit der Schlucht ist aufser der Tiefe auch durch das Substrat, den kalkhaltigen Bündnerschiefer, bedingt.

Die Vegetation entspricht ungefähr dem Charakter des „hercynischen Berglaubwaldes mit Tanne und Fichte", zeigt aber grofsen Reichtum an praealpinen Arten, so die feuchte Felsflora von *Selaginella helvetica, Sedum dasyphyllum, Potentilla caulescens* u. a. Einen herrlichen Schmuck der Hänge bildet die grofse Umbellifere *Tommasinia (Angelica) verticillaris L.* mit ihrem oft 2 m langen, violett bereiften Stengel; als Bürger der südlichen Alpentäler ist sie in der Schweiz nur in Graubünden zu finden. Die Alluvionen mit grofsen Beständen von *Alnus incana* und *Salix purpurea* zeigen im nackten Kies die weinroten Blüten von *Epilobium Dodonaei*, das in den höheren Regionen durch die Höhenvariation *Epilobium Fleischeri* vertreten ist. — Die Weiterfahrt brachte uns durch das berühmte Albula-Tal mit seinen meisterhaften Tunnel- und Brückenbauten nach dem Dorfe Bergün (1363 m), wo wir wieder einen Tag weilten, um die dortige Vegetation kennen zu lernen. Eine Exkursion nach dem Dorfe Latsch (1600 m), das ganz romanischen Charakter trägt, führte steile Hänge hinauf durch blumen-

reiche Matten praealpinen Charakters *(Buphthalmum salicifolium, Saponaria ocymoides, Polygala Chamaebuxus)*, die über dem Dorfe zahlreiche alpine Arten aufnahmen. Der schöne Nadelwald besteht überwiegend aus Fichte mit wenig Lärche und an sonnigen Hängen aus Legföhrengebüsch, dazwischen *Erica carnea, Alsine laricifolia, Alchemilla alpina, Aquilegia atroviolacea,* Arten, die wir im Berninagebiet nicht wieder antrafen. Während die Bahn bis Bergün die steile Schlucht zu bewältigen hatte, mufste sie nun bis zur Höhe des 6 km langen Albulatunnels (1823 m) mittels riesiger Kehren aufsteigen. Die Vegetation, die diesseits des Tunnels durch Fichtenbestände mit starker Beimischung praealpiner Arten den subalpinen Charakter nur andeutete, zeigte diesen beim Erreichen des Engadins stark ausgeprägt durch das Herrschen der Lärche und der Arve bei starkem Zurücktreten der Fichte, die im Berninagebiet überhaupt nur angepflanzt vorkommt. Die herrlichen Lärchen-Arvenwälder an den Berghängen geben zusammen mit den wundervollen Seen dem Oberengadin einen unvergleichlichen Reiz, der seinen Höhepunkt an den weiten Wasserflächen zwischen Silvaplana und Maloja erreicht.

Die Fahrt nach den Berninahäusern führte uns an einer besonderen Waldformation vorbei, von der *Pinus silvestris* var. *engadinensis* gebildet, die an den sumpfigen, teils sogar sandigen Hängen am Eingang des Berninatales mit *Vaccinium Myrtillus* und *Calluna vulgaris* Bestände bildet; die Bodenbedingungen sind hier für Lärche und Arve zu ungünstig. An dem berühmten Kurort vorbei, Pontresina, das gegenüber der Mündung des Rosegtales malerisch am Hang liegt, fuhren wir im Tale im herrlichen Lärchen-Arvenwalde, bis uns zur Seite das plötzlich sich eröffnende Panorama der grofsen Berninakette mit dem Hauptgipfel Piz Bernina (4055 m) und dem gewaltigen Morteratsch-Gletscher den unvergleichlichen Zauber der Gletscherwelt offenbarte. Oberhalb der Berninafälle, deren 50 m hohe Stufe von der Bahn spielend genommmen wurde, zog sich der Wald an den Hang zurück, um bald auszuklingen: wir sahen ein offenes, weites Hochtal (s. Taf. III, Fig. 1) von ganz alpinem Charakter vor uns, inmitten die Berninahäuser (2049 m), am Eingang des Heutales und am Fufse des Piz Alv gelegen. Hier, wo wir zwei Wochen weilten und unsere Exkursionen und Arbeiten machten, waren wir vorzüglich bei unseren Wirtsleuten, Herrn und Frau Fimian aufgenommen; die Unterkunft wie die Verpflegung waren ausgezeichnet. Für unsere botanischen Arbeiten wurde uns sogar bereitwilligst das gute Zimmer zur Verfügung gestellt. Das Hauptgebäude stammt aus dem Jahre 1517, ist äufserst massiv gebaut, die Giebelseite riesig breit, in der Mitte den breiten Durchgang enthaltend, durch den im August die Heuwagen in den anschliefsenden Schober fahren; weiter hinten liegen Wirtschaftsräume und Ställe, alles unter einem Dache. Die neuere Dependance dient vor allem dem starken Touristenverkehr, da von den Berninahäusern aus die meisten Hochtouren auf die Hauptgipfel gemacht werden, meist über die Diavolezzahütte (2977 m), deren Bewirtschaftung gleichfalls in den Händen Herrn Fimians liegt.

Das obere Berninatal (2000 m—2232 m), von den Fällen bis zum Pafs (s. Taf. III, Fig. 1), macht auf den schnell Durchreisenden wegen seiner Waldlosigkeit und Kahlheit meist einen öden, tristen Eindruck, wie mir viele erzählten (selbst Bädecker sagt: „Ödes Hochtal"). Es bietet aber dem länger Verweilenden eine überreiche Fülle von Studienmaterial, nicht zuletzt für den Künstler, wie denn auch unter den wenigen Pensionären der Berninahäuser zwei Malerinnen von Ruf längere Zeit vertreten waren. Schon

die Gliederung der Landschaft ist sehr vielseitig; die rechte Talseite weist schroffe Wände, von Quertälern durchbrochen, auf; am ersten taucht der Piz Albris (1370 m) auf mit riesigem Gehängeschutt, das Haupt meist in Wolken verhüllt. Dann schiebt sich das Val del Fain, das wegen seiner Flora so berühmte Heutal, zwischen ihn und den Piz Alv (2979 m), den einzigen mächtigen Kalkriesen des Gebietes, der mit seinem nackten rötlichen Dolomit wie ein Fremdkörper in der Gegend aussieht und fast täglich ein anderes Aussehen zu haben schien. Nach Süden trennte ihn das Val Minor von dem stets weiſshäuptigen Piz Lagalb (2962,8 m), der am Paſs gelegen ist. — Sowohl das Berninatal wie die beiden Nebentäler müssen dereinst mächtige Gletscher getragen haben. Die kleinen Bäche, die sie durcheilen, sieht man an vielen Stellen nicht, da sie sich in den Talboden oft metertief eingesägt haben; bei den Häusern bilden Bernina- und Fainbach sogar eine stattliche Schlucht. Die vielfachen Moränenbildungen, die das Berninatal durchziehen, deren Entstehung im geologischen Teil von Rübels Werk eingehend geschildert ist, wie überhaupt die interessanten glazialmorphologischen Bildungen bieten dem Naturforscher ein reiches Material. In diesem Zusammenhang ist auch die Seenbildung am Passe zu erwähnen, welche, einst durch Rückzugsmoränen gebildet, jetzt durch Verlandung dem Schicksal der Glazialseen entgegengeht. Nur der nach Süden abflieſsende Lago bianco dürfte eher ein Opfer der starken, von Süden her vordringenden Rückerosion werden. Die linke Talseite des Berninabaches, die mit ihrem schmalen Kamme direkt an das Gletschermeer des Massivs anstöſst, weist stärker zurücktretende Hänge auf; hier haben die Gletscher in der Eiszeit mächtige Mulden ausgeräumt. Während Diavolezza- und Arlasgletscher inzwischen stark zusammengeschrumpft sind, bietet am Paſs der Cambrenagletscher, dessen Abfluſs den Lago bianco milchig macht, noch jetzt einen stattlichen Anblick dar.

Das kontinentale Klima des Gebietes merkten wir, trotz der Milderung nach dem Passe zu, recht deutlich. Des Morgens war die Temperatur bei den Häusern im August noch sehr erfrischend (7h vorm. + 2° C.); und da die Rasentemperaturen noch 2° bis 3° tiefer sind, versteht man, daſs meistens die Pflanzen bereift waren. Die Vegetationsperiode, am Passe etwas kürzer infolge reicherer Niederschläge, hat als Taumonat den Juni, als Gefriermonat den Oktober; entsprechend ist die Zahl der Frosttage. Das Ausapern geht ungleichmäſsig vor sich; die Schneefleckengrenze lag nach Rübel am 1. Juli an Südhängen bei 2500 m, an Nordhängen bei 2250 m.

Daſs die Vegetation das Ausapern kaum erwarten kann, ist bekannt; sie ist schon vollständig zum Blühen bereit. Die Erscheinung, daſs die *Soldanella* mit ihren zarten Glöckchen den Schnee durchbricht, konnten wir noch mit eigenen Augen am Rande eines abtauenden Schneefleckes im Heutale sehen. Die Vorläufer der Hauptvegetation sind auf günstig exponierten Matten bestimmte Pflanzen, die dann dort massenhaft auftreten, um bald anderen Platz zu machen. Zu diesem „Aspectus vernalis“ gehört zuerst *Crocus vernus,* der im April sämtliche Matten der subalpinen, im Mai die der Alpenregion im Berninagebiet bedeckt. Auf den Fettmatten folgt dann das Hellgelb von *Viola tricolor alpestris,* im Juni von *Taraxacum* und *Ranunculus acer,* Anfang Juli vor allem die Gräser *Festuca rubra fallax, Trisetum flavescens, Avena pubescens, Agrostis tenuis,* durchweg Ubiquisten. Ende Juli muſs die Heuernte beginnen, denn bald erfolgt dann das massenhafte Auftreten von *Polygonum Bistorta,* welches das Heu

mit seinen Blättern wertlos macht. Auf den Alpenmatten folgt auf *Crocus* das Auftreten von *Gagea*, im Juni erscheint *Primula farinosa* bzw. *Viola calcarata* massenhaft. Mitte Juli bis August ist die Hauptvegetationszeit, die die alpine Matte in ihrem ganzen Reichtum erstrahlen läſst und bis in die Nivalregion ihre Pioniere entsendet.

Wie plötzlich oft die Vegetationszeit in empfindlicher Weise abgekürzt wird, zeigte der Wetterumsturz am 9. August mit reichlichem Schneefall und Frost. Durch tiefen Schnee watend zogen die Kühe der Alp Pontresina traurig am Haus vorbei zum Tale, da ihnen nur oben Futter zur Verfügung stand. Wenn auch an den Berninahäusern am nächsten Tage der Schnee im allgemeinen zu tauen begann, so war doch manche schöne Alpenpflanze gebrochen, der bunte Blütenflor gestört. Das Wetter blieb ungünstig, an vielen Stellen blieb der Schnee länger liegen, so am Paſs, wo er fast $^1/_2$ Meter hoch lagerte. Von groſsem Interesse war daher die Fahrt über den Paſs nach der Alp Grüm (2100 m) am Nachmittag des Schneefalltages, wo wir einen unvergleichlich schönen Blick in das Puschlav genossen. Alle Berge traten durch den Schnee plastisch hervor, so auch der Talboden von Cavaglia (1600 m) unter uns mit seinem subalpinen Lärchen- und Fichtenwalde. In scharfem Gegensatze dazu erschien dahinter der Talboden von Poschiavo (900 m), der samt seinem See öfters von einem vorsichtigen Sonnenstrahl beschienen, ein frischgrünes Aussehen hatte. Dieser Gegensatz verstärkte sich noch, als wir am nächsten Tage in das Puschlav bis zum Poschiavo-See hinabstiegen. Nirgends habe ich mehr den Eindruck des Hinabsteigens gehabt, wie gerade hier, wo der auſserordentliche steile Abfall der Südseite noch durch den Wechsel von Schneewüste und sonniger Sommerlandschaft so stark hervorgehoben wurde. Rasch traten in den subalpinen Fichtenwald, den wir von Cavaglia nach dem Tal herunterstiegen, Laubhölzer und Montanhölzer ein, die Hänge wurden von *Corylus Avellana* und anderen Gebüschen eingenommen; der Talboden selbst zeigte Obst- und Gartenkultur neben Acker- und Getreidebau. Poschiavo (1011 m), in glühender Augustsonne liegend, machte in seiner eigenartigen Bauart und mit seiner Bevölkerung in Tracht wie in Sprache einen stark italienischen Eindruck; kurz, es war ein stark verändertes Bild. Leider konnten wir nicht die Bestände von *Castanea sativa* erreichen, die erst bei Brusio (750 m) angepflanzt vorkommen; der Baum hat hier früher als Nahrungsmittel ein groſse Rolle gespielt*). Die Alluvionsflur enthielt ähnlich wie bei Thusis einen Auenwald mit *Alnus incana* und eine reiche Mischflora. —

Die Rückkehr auf den Paſs und die letzten Tage, die wir noch im Berninagebiet verbrachten, boten schon verschiedene Anzeichen, daſs die Vegetation in den Herbstaspekt überging. Das Fruchten verschiedener Arten (*Soldanella alpina, Primula viscosa* u. a.), das endliche Aufblühen namentlich von Compositen, die wir bis dahin vergeblich gesucht hatten, so der groſsen *Adenostyles tomentosa* und der herrlichen *Saussurea alpina*, und am letzten Tage noch die Knospenöffnung von dem so lange vermiſsten *Hieracium alpinum*, dies alles deutete auf den Aspectus autumnalis der Vegetation hin, der den letzten, oft sehr kurzen Abschnitt des alpinen Pflanzenlebens darstellt.

---

*) Brockmann, S. 115.

Der Hauptzweck unserer Reise, die Anordnung der Formationen und Assoziationen kennen zu lernen, wurde durch zahlreiche, vielseitige Exkursionen erfüllt, die gleichzeitig eine reiche floristische Ausbeute brachten, welche, im Herbarium aufgestapelt, die verhältnismäfsig grofse Zahl von 250 Arten darstellt. Bei den Bestimmungen war Rübels Standortskatalog ein äufserst zuverlässiges Hilfsmittel, das die vielseitigste Auskunft erteilte und in der Angabe selbst der aufsergewöhnlichsten Standorte nicht versagte, abgesehen von einem Fund von *Pyrola rotundifolia*, die Geheimrat Drude 2300 m hoch mit *Helianthemum*-Gesträuch und *Aster alpinus*, *Sesleria* auf dem Kalk des Piz Alv fand.

Die Hauptformation der subalpinen Stufe zeigte sich uns in seiner Pracht auf einer Exkursion nach Pontresina (1803 m), der Lärchen-Arvenwald, der mit seinen mächtig gewachsenen Bäumen und dem Zwergstrauch und Grasteppich vorteilhaft von den düsteren Fichtenwäldern unserer Mittelgebirge absticht. Während auf der Talsohle lichter Lärchenwald mit Graswuchs und an den Felswänden dunkler Felsenarvenwald steht, hält der Mischwald die humosen Hänge am Talrande besetzt. In dem reichen Unterwuchs von Ericaceenzwergsträuchern herrscht *Vaccinium Myrtillus* durch massenhaftes Auftreten, *Rhododendron ferrugineum* durch stattlichen Wuchs und zur Blütezeit besonders durch die unvergleichliche Blütenpracht. Gebüsche kommen zerstreut vor, wie *Lonicera coerulea, Rosa alpina,* einige *Rubus-* und *Ribes*-Arten. Einen reizenden Schmuck bildet das zierliche Gespinst der *Linnaea borealis,* die mit ihren zarten Glocken und deren süfsen Honigduft gerade den Pontresiner Wald auszeichnet.

Die anderen Formationen treten hinter dem Walde stark zurück; die Fettmatten, auf künstlichen Einflufs zurückzuführen, sind schon erwähnt; die Hochstaudenfluren, als Lägerfluren hoch in die alpine Stufe hinaufsteigend, weisen neben den notwendigen Ubiquisten montane und subalpine Stauden als Begleiter der gröfseren Rinnsale auf; die Flach- und Hochmoore als Verlander der Glazialseen im Gebiete nicht selten, sind vor allem durch die runden Wollköpfe des *Eriophorum Scheuchzeri* und die braunen Rasen des *Trichophorum caespitosum* ausgezeichnet. Charakteristisch für das nasse Geröll der Kiesalluvionen sind *Myricaria germanica* und *Epilobium Fleischeri,* die sich streng an die subalpine Stufe halten.

Interessant ist das Vorkommen der Hochsträucherformation. Der Krummholzgürtel der Voralpen fehlt vollständig; meiner Ansicht nach können die Legföhrenbestände der Hochalpen nur als lokale Standortsbildungen des subalpinen Waldes aufgefafst werden, die die steilen Schuttgehänge an der Baumgrenze ohne Rücksicht auf das Substrat besiedeln. Die grofsen Schutthalden des Piz Albris zwischen 2050 und 2300 m sind im Gebiete die einzige bedeutende Stelle, wo *Pinus montana* formationsbildend auftritt. Ebenso erwähnt Brockmann nur Bestände, die sich innerhalb der Baumgrenze befinden. Die Begleitpflanzen*) sind ein Gemisch aus montanen und alpinen Arten, aus Kalk- und Urgesteinspflanzen. Die *Alnus viridis* besiedelt die feuchteren humoseren Stellen des Schuttes. In den Legföhrenbeständen am Albris sah ich Bachrunsen, oft trocken, die beiderseits dicht mit Reihen von *Alnus viridis* bewachsen waren. Der berühmte Alpenerlenbestand auf der Blais dellas Föglias, die einen grofsen besiedelten Schuttkegel darstellt, bietet in Rübels Werk als Tafel ein prächtiges Bild.

*) Siehe Rübel, S. 111/112; Brockmann, S. 276/277.

Die Formationsgruppe der Kleinsträucher, die Brockmann unter dem Namen Zwergstrauchheide zusammenfafst, und die im subalpinen Walde den dichten Unterwuchs liefert, tritt nach Rübel*) nur scheinbar selbständig in die alpine Region ein, da sie sich stets innerhalb der Kampfzone hält, und ihr Zusammenhang mit dem Baumwuchs stets nachgewiesen werden kann. Hierbei dient der Zwergstrauchgürtel gleichzeitig als Nachweis der einst höheren, durch die Kultur herabgesetzten Baumgrenze. Während Rübel auch die Spalierstrauchbestände von *Loiseleuria procumbens* und des vergesellschafteten *Vaccinium uliginosum* dazu rechnet, läfst Brockmann diese Strauchteppiche an sanft geneigten Felshängen nur in der alpinen Stufe vorkommen, an südexponierten Stellen durch *Arctostaphylos uva ursi* und *Juniperus communis* var. *nana* ersetzt. Wir fanden auch grofse Bestände in Höhen von 2500 m am Piz Lagalb und an den Seen auf Felsblöcken und besonders auf torfigem Boden.

Die Alpenvegetation findet den bei weitem stärksten Ausdruck in der alpinen Matte, deren unvergleichlichen Schmuck wir in den herrlichen Tagen Anfang August im Heutale (s. Taf. III, Fig. 2) vorfanden. Die satten Farben wetteiferten namentlich im Himmelblau der *Campanula barbata* und der *C. Scheuchzeri* mit dem Orangegelb des *Aronicum Doronicum, Senecio Doronicum*, *Arnica montana,* oft unterbrochen durch die bunten Sterne von *Aster alpinus, Bellidiastrum Michelii*, *Erigeron uniflorus* und *E. alpinus.* Reich vertreten waren die Halbschmarotzer der Scrophulariaceen wie *Pedicularis verticillata* und *tuberosa, Bartsia alpina* samt der zierlichen *Euphrasia minima* u. a. Besondere Freude erregten die herrlichen Kerzen der gelben *Campanula thyrsoidea,* auch die fleischroten Blüten von *Pedicularis incarnata*, die beide, nur auf Kalk vorkommend, zu den seltneren Alpenpflanzen gehören. — Während wir so das Hauptaugenmerk auf das Sammeln der Arten richteten, konnten wir nur nebenbei die Assoziationsbildung beachten, die von Rübel in eingehender Weise durchgeführt und für die monographische Bearbeitung entschieden unerläfslich ist. Beherrschend war auf dem Talboden *Trifolium alpinum,* am geneigten Hange *Nardus stricta,* am steilen *Carex curvula.* Die Sturzbäche der Matte, dicht mit dem mächtigen *Cirsium spinosissimum* umrahmt, führten im Geröll Felsflora mit, wie zahlreiche Saxifragaceae der trockenen und feuchten Felsflur; letztere begleiteten auch die zierlichen Quellfluren, an sumpfigen Stellen durch *Juncus*-Arten ersetzt.

Auffallend war das zerstreute Vorkommen von den schon erwähnten Ericaceensträuchern und besonders von *Daphne striata* in Miniaturausgabe innerhalb der Matte. Sie waren stets im Schutze oder in der Nähe von Blöcken zu finden, welche die Matte öfters unterbrachen. Ihre grofse Abhängigkeit von dem Gesteinsschutz wird durch ihr Absterben bewiesen, das bei dem häufigen Verschlungenwerden der Blöcke an humusbildenden Stellen der Matte unfehlbar eintritt, wie uns verschiedene Beispiele zeigten. Der Stein verschafft ihnen eine lockere offene Verbindung mit dem Boden und reiche Wasserversorgung, während sie, dieser Hilfe beraubt, in der festen, trockenen Rasendecke ersticken müssen. Die Festigkeit des Rasens ist typisch für die Matte und zeigt sich beim Herausziehen jeder Pflanze, besonders bei den Gräsern; wir mufsten regelmäfsig den dafür geeigneten Bergstock zu Hilfe nehmen. Je schwieriger das Ausgraben war,

*) Siehe Rübel, S. 112.

desto mehr erfreuten dann die mächtigen Horste mit den dicken, braunen Scheiden von den Seggen und die schlanken, festen, sympodialen Systeme der Gräser, da sie wahre Prachtexemplare für das Herbarium darstellen. Die Heutal-Exkursion, die wir an den Picha-Hängen bis zu 2600 m ausdehnten, bot einen trefflichen Überblick über den allmählichen Wechsel der Assoziationen von dem blumenreichen Trifolietum alpini bis hinauf zu dem im Schutt und Felsgeröll endenden Curvuletum. Das Heutal mit seinen geschützten, sonnigen Südhängen wird, wie der Name sagt, gemäht, teils ein-, teils halbschürig, und liefert einen reichen Ertrag.

Im Gegensatz dazu steht die linke Berninatalseite (siehe Taf. III, Fig. 2), die diese Vorzüge nicht hat und auch eine viel ärmere Flora trägt, was sich aus der ausgesprochenen Nordlage ohne weiteres erklärt. Auf der Exkursion, die wir an diesen Hängen zu dem Diavolezzapasse machten, trat besonders die starke Bewässerung hervor, die ihre Ursache in der dauernden Speisung durch die an der Nordseite häufigen Schneeflecken und die tiefliegenden Firnmassen hat, während die Sturzbäche des Heutales oft trocken lagen. Der Umstand, dafs aufserdem diese Hänge weit sanfter ansteigen, ermöglicht dem Wasser eine intensive Bodendurchfeuchtung, Verhältnisse, die für die Schneetälchenvegetation wie geschaffen sind. Hier fanden wir sie denn auch reich ausgeprägt, scharf charakterisiert durch dichte Massenbestände von Polytrichetum, Alchemilletum pentaphylleae und Salicetum herbaceae.

Den Pionier der Schneetälchen, das Lebermoos *Anthelia Juratzkana,* auf dem sich die anderen Bestände bilden*), haben wir wohl übersehen; dagegen waren *Polytrichum*-Bestände an humosen Stellen reich vertreten, *Alchemilla* an besonders feuchten. Natürlich erfreute uns ganz besonders das dichte Gespinst der zierlichen Krautweide, die zwischen ihren eirunden Blättchen oft kleine Kätzchen hervorschauen liefs; der Teppich war so dicht verflochten, dafs man von den ohnehin zarten Zweigen selten ein gröfseres Stück beim Herausziehen erhielt. Unter den verschiedenen charakteristischen Begleitern waren *Soldanella alpina* und *pusilla* blühend nur in der Nähe des abtauenden Schnees zu finden. An den Rändern der Bestände bildet *Luzula spadicea* einen Übergangstyp zum Rasen, den wir hier fast nur als Curvuletum fanden.

Diese so sehr wichtigen, den Gesteinsfluren angehörenden Bestände der Krummsegge *Carex curvula,* ausgezeichnet durch das Braungelb der abgestorbenen, gekrümmten Blattspitzen, wiesen als steten Begleiter *Sesleria disticha* auf; belebt wurde das einförmige Bild durch die Zwergpflanzen *Gentiana bavarica* var. *brachyphylla, Primula integrifolia, Pediçularis rostrata, Senecio carniolicus* samt den Ubiquisten *Chrysanthemum alpinum* und *Leontodon pyrenaicus.* Das Curvuletum, in der alpinen Region die trockenen Hänge besiedelnd, steigt an günstig exponierten Stellen als Pionierrasen weit in die Nivalstufe hinauf, ein Bild von dem siegreichen Kampf der Vegetation an den Grenzen des Lebens bietend. Die Bedeutung des Pionierrasens ist nach Braun**) keine geringe, da an ihn die Existenzmöglichkeit zahlreicher pflanzlicher und tierischer Organismen, darunter

---

*) Vgl. Rübel, S. 153, Nr. 25. Anthelietum, gebildet von braungrau-erdigem Überzuge der *Anthelia Juratzkana=A. julacea v. clavuligera,* bestandbildend im Gebiet von 2230–2955 m.

**) Siehe S. 74.

auch die der gröfseren Alpenlebewesen, geknüpft ist. Einen aufserordentlich hohen Bestand mit dem Reichtum von noch 28 Arten fand Braun*) bei 3255 m am Gipfel des Piz Languard.

Die übrige Nivalvegetation besteht nur aus Einzelpflanzen, die im Schutt und Geröll der kahlen Felswände leben und die wir schon im Gebiete des Diavolezzasees (2579 m), also weit unterhalb der klimatischen Schneegrenze (2960 m), antrafen; hier lagen alle Vegetationslinien aufserordentlich tief. Der See, ein echter Karsee, von firnbedeckten steilen Wänden umgeben und nur nach NO offen, trug Mitte August noch eine mächtige Eisscholle; nach Rübel**) ist er der einzige See im Gebiet, der kein Phytoplankton enthält. Die Nivalpflanzen, die wir auf dem Wege bis zur Hütte fanden, waren gröfstenteils Polsterpflanzen der Caryophylleen- und Saxifragaceen-Gruppe; daneben zogen andere durch herrliche Farben, die die öde Steinwüste belebten, unsere Aufmerksamkeit auf sich, so die *Sieversia reptans* mit ihren grofsen gelben Blüten, das zierliche *Eritrichium nanum* mit dem wundervollen blauen Polster, und nicht zuletzt der Meister der Berge, der weifsblühende *Ranunculus glacialis.* Auch fanden wir im Schutt die kleine Faltenlilie *Lloydia serotina.* — Ein Besuch des Munt Pers-Grat von der Diavolezzahütte aus, den an dem herrlichen Morgen kohlschwarze Dohlen umflatterten, brachte bei 3050 m noch folgende Arten häufig: *Festuca Halleri, Poa laxa, Carex curvula* (äufserst klein und zäh), *Luzula spicata, Androsace glacialis* (in wundervollem Polsterwuchs). Dazu noch *Doronicum Clusii* vereinzelt und *Cherleria (Minnartia) sedoides, Poa laxa* und *Cerastium uniflorum, Saxifraga bryoides, Chrysanthemum alpinum* in Knospen. Die höchststeigende Blütenpflanze *Ranunculus glacialis* geht im Berninagebiet bis zu 3500 m und ist am Finsteraarhorn***) bei 4270 m gefunden worden. Die Stein- und Krustenflechten, denen keine Vegetationslinie Einhalt gebietet, fanden wir hier wie überall massenhaft mit ihrem schmutzigen Braun die verwitterten Felsblöcke überziehend. — Die Führung der Exkursion übernahm von der Hütte an unser tüchtiger Führer „Juliano“, der uns durch das wilde Gletschermeer des Pers- und Morteratschgletschers wieder nach dem Berninatal brachte, nachdem wir der Gletscherinsel Isla Persa einen Besuch abgestattet hatten und uns von dem aufserordentlichen Reichtum der Insel, der nach Rübel†) 101 Arten beträgt, überzeugt hatten.

Die Exkursionen, die uns an die Südhänge und in die Gerölle unter dem Gipfel des Piz Alv brachten, führten uns ein ganz anderes Bild wie bisher vor. Schon der Kalkriese an sich bot einen auffallenden Gegensatz zu den umgebenden Bergen (s. Taf. III, Fig. 2), was in der Eigenart des Materials und dem geologischen Bau begründet ist. Die Sedimentschichten, die aus dem Languardmassiv nach dem Val d'Arlas hin ziehen, biegen am Piz Alv um, so dafs der untere Trias- (Haupt-) Dolomit am Gipfel in umgekehrter Lage zum Vorschein kommt. Die roten Wände am Südfufse stammen von dem roten Lias. Trotz der starken Neigung zur Verwitterung ist der Dolomit äufserst hart (zuckerförmig krystallin), eine Eigenschaft, die ich beim Ausgleiten in den Geröllen zu

*) Siehe S. 95.
**) Siehe S. 535, mit Abb. 40 auf Taf. XXVI. (Ende Juli der See noch gefroren!)
***) Siehe Braun, S. 207.
†) Siehe S. 224. Diese vom Eise ringsumgebene Felsflora befindet sich in Höhe von 2700 bis herab zu 2530 m.

meinem Schaden feststellen mufste. In hervorragender Abhängigkeit von diesem Substrat steht, im Gegensatz zum humusbildenden Urgestein, hier die Vegetation. Überraschend fanden wir den Reichtum der Matten am Westfufse des Berges bei der Alp Pontresina. Neben dem üppigen Hochstaudenwuchs *(Gentiana lutea, Aconitum lycoctonum)* an den infolge der wechselnden Gesteinsunterlage häufigen Quellen wies die Matte ein sehr uneinheitliches Bild auf, indem den Vertretern des Heutales verschiedene Kalkpflanzen beigesellt waren. Typisch wurde das Bild erst, als wir die Hänge erkletterten. Hier überschritten wir trockene, schwach besiedelte Geröllstellen, die mehr oder weniger von berasten Stellen unterbrochen waren; über ihnen hingen steile Wände, die in den Spalten berieselt, montane Farne *(Aspidium lonchitis, Asplenium septentrionale* und *viride)*, zahlreiche Saxifragacee und Primulaceen der Felsflur wie auf Urgestein trugen. Die Rasenstücke wiesen aber eine völlig andere Erscheinung und Flora auf als die Heutalmatte. Treffend bezeichnet Rübel ihre Hauptassoziation, das Seslerietum coeruleae, als Blaugrashalde, eine Bezeichnung, die diesen Typus von denen der Matte scharf trennt. Diese Halde entspricht den „trockenen Triften" der Hügelformationen*) in Mitteldeutschland, zumal da beide trotz des Höhenunterschiedes vereinzelte gleiche Arten haben. Die Bewachsung ist aufserordentlich kurzrasig und nie so dicht geschlossen wie auf der Matte, da hier sowohl der Humus fehlt als auch die Besiedelung der Einzelpflanze eine völlig andere ist. Während die Halde an steilen Hängen sich befindet, sind die Terrassenstufen des Piz Alv mit einem dichten Strauchteppich überzogen, in dessen Humus sich eine reiche Flora entwickelt hat. Hier fiel vor allem die schneeweifse *Dryas octopetala* mit ihrem weiten Spaliernetz auf, gerade in herrlichster Blüte stehend; abgelöst wurde sie von *Arctostaphylos uva ursi, Daphne striata, Salix retusa* und ihre alpine Variation *S. serpyllifolia*, an feuchten Stellen von *Salix reticulata*. Sehr leicht kann man den Spalierteppich der Gletscherweiden, wenn sie Blöcke überwachsen, abheben; sie bilden Prachtexemplare für das Herbarium! Das lose, trockene Geröll, selbst in den unteren Hängen überwiegend, trug eine an die Beweglichkeit des Materials stark angepafste Vegetation; bei starker Schuttbeimischung waren Schuttüberkriecher**) wie die zarte *Linaria alpina* vorhanden, bei Schuttmangel Pfahlwurzelbesitzer wie *Valeriana montana*, von der ich einen über 1 m langen Wurzelstock herausholte. Während bis zur Höhe der Schliffgrenze die genannten Formationen das Bild belebten, indem die Gletscher durch Terrassenbildung und Abschleifen immerhin günstige Besiedelungsmöglichkeiten geboten hatten, war oberhalb derselben alles eine öde, traurige Geröllwüste, mitunter durch eine nackte Felswand unterbrochen, ein auffallender Gegensatz zu dem in dieser Höhe an Pionierrasen und Schneetälchen reichen Urgestein! Die Mulden, in denen noch etwas Schnee lag, zeigten nicht die Spur von Feuchtigkeit, da das Wasser sofort versickert. Trotzdem zogen sich an trockenen Rinnsalen, die jedenfalls unter besonders günstigen Umständen Wasser führen, wenige Einzelpflanzen hin; so fand ich noch *Leontodon Taraxaci* (sehr klein), *Draba aizoides, Arabis alpina, Gentiana tenella, Saxifraga oppositifolia* und *S. androsacea*. Ausgesprochene Polsterpflanzen und ebenso die Stein- und Krustenflechtenvegetation fehlten vollständig. —

*) Siehe Drude: Der hercynische Florenbezirk, Leipzig 1902, S. 159.
**) Siehe Schröter: Pflanzenleben der Alpen, S. 531.

Während wir so auf diesen und anderen kleineren Exkursionen Rübels Ergebnisse mit grofsem Vorteil verwerteten und die gegenseitigen Anschauungen verglichen, sollen jetzt Betrachtungen folgen, in denen die Vegetation unter anderen Gesichtspunkten erscheint, und die vielleicht als Ergänzungen der Monographie nicht ohne Interesse sind. Die reiche Berninaflora weist ein Artenmaterial auf, das nach Rübel den 7 geographischen Elementen von Jerosch angehört, also aus Pflanzen alpinen, arktischen und zentalasiatischen Ursprungs besteht, wenn man von den Ubiquisten absieht. Obwohl die Verteilung der Arten auf den Hochgebirgen noch nicht bedingungslos auf den Ursprung hinweist, will ich hier die nordeuropäisch-, die mitteleuropäisch- und die endemisch-alpinen Elemente als Alpenpflanzen bezeichnen, soweit ihre Sippenausbreitung auf alpinen Ursprung hindeutet. Zu trennen sind die Arten meridionalen Ursprungs, die M. Jerosch*) nicht, wie es Christ**) getan hat, als selbständiges Element behandelt. Während das arktische Element einerseits und das altaische und himalayische Element andererseits über den Ursprung keinen Zweifel lassen, mufs beim arktisch-altaïschen Elemente wiederum die Sippenausbreitung von bestimmendem Einflusse sein. Wenn man nun diese alpinen, arktischen, altaischen und meridionalen Arten in Hinsicht auf ihre Beteiligung an charakteristischen Formationen untersucht, so ergeben sich zum Teil sehr interessante Beziehungen zwischen Herkunft und Standort der Pflanzen im Berninagebiete. Die weit überwiegende Beteiligung alpiner Pflanzen an ausgesprochen alpinen Standorten, wie es die Matten sind, ist selbstverständlich; der Reichtum an *Gentiana-, Pedicularis-, Phyteuma-, Campanula-, Senecio-, Crepis-, Hieracium-* u. a. Arten ist bezeichnend dafür. Ebenso sind die Hauptvertreter des Pionierrasens mit *Carex curvula, Sesleria disticha* und den schon genannten Arten Alpenpflanzen, die die extrem trockene Form der Matte besiedeln. Für den dritten typisch alpinen Standort können die Alluvialfluren gelten, mit Alpenpflanzen wie *Papaver rhaeticum, Sieversia reptans, Adenostyles tomentosa, Achillea nana, Artemisia mutellina* u. a. Die Schutt-, Geröll- und Felsflur, die in der alpinen Stufe besonders alpine *Sedum-, Sempervivum-* und *Saxifraga*-Arten zeigt, nimmt in der Nivalstufe einen grofsen Prozentsatz arktischer Arten auf; nach Braun***) steigt dieser bei 3300 m auf 75 %. Die höchststeigenden Pflanzen *Silene acaulis* und *Ranunculus glacialis* sind auch arktischen Ursprungs. Während hier die Beteiligung arktischer Arten auf rein klimatische Ursachen zurückzuführen ist, da diese die gleiche Formation nur in der kalten Stufe reich besiedeln, treten sie in den Formationen der sauren, sumpfigen und kalt-feuchten Böden stark in den Vordergrund. Die arktische Ericaceenheide findet sich vertreten in Beständen von *Loiseleuria procumbens, Vaccinium uliginosum* und *Empetrum nigrum,* die die zugewachsenen, vertorften Kolke am Piz Lagalb, auch die verlandeten Gebiete der Pafsseen auf grofse Strecken ausfüllen. Die Verlander selbst, *Eriophorum Scheuchzeri* und *Trichophorum caespitosum*, wie die Bewohner der Sumpffluren *Cobresia caricina, Juncus arcticus, J. triglumis, J. trifidus, Tofieldia palustris* u. a. sind typisch arktische Vertreter. Die kalten Bachschluchten der alpinen Stufe werden durch arktische Weiden der Frigidae-Gruppe beherrscht, vor allem durch *Salix*

*) Siehe Jerosch, S. 134.
**) Christ, H.: Pflanzenleben der Schweiz, Zürich, 1879.
***) S. 309.

*

arbuscula, S. glauca, S. myrsinites und *S. helvetica,* die alpine Variation der arktischen *S. Lapponum.* Eine besonders exakte Untersuchung bietet sich bei den scharf charakterisierten Schneetälchenbeständen. Die Tabelle gibt die Übersicht der 9 häufigsten Arten unter Weglassung der Ubiquisten. Von den vorn beigefügten Zahlen geben die erste nach Rübel, die zweite nach Brockmann die Häufigkeit in den Beständen an.

Arktisches Element.

43, 16 *Salix herbacea* 25, 12 *Cardamine alpina*
44, 15 *Gnaphalium supinum* 19, 11 *Arenaria biflora.*

Arktisch-altaisches Element.

21, 13 *Luzula spadicea* 13, 11 *Cerastium trigynum*
14, 7 *Sibbaldia procumbens*

Alpen-Element.

16, 8 *Alchemilla pentaphyllea* 24, 9 *Soldanella pusilla.*

Von dem arktisch-altaischen Element erscheint *Luzula spadicea* und *Cerastium trigynum* bestimmt arktischen Ursprungs, während die Herkunft von *Sibbaldia procumbens* unsicher ist. Die zahlenmäfsig bei weitem am stärksten vertretene Gruppe der arktischen Pflanzen weist als Bestandbildner *Salix herbacea* auf; der andere, *Alchemilla pentaphyllea,* nimmt eine Ausnahmestellung ein, indem diese endemische Art einen sehr alten Alpentypus*) einer extrem entwickelten *Alchemilla*-Gruppe darstellt. Ebenso stellt *Soldanella pusilla* eine Sonderfazies dar; sie ist die Pflanze des abtauenden Schnees. Somit erweist sich auch das Schneetälchen als hervorragender Standort für arktische Pflanzen.

Während also die Alpenpflanzen auf typischen Hochgebirgsstandorten vorherrschen, finden sich die arktischen einerseits in der Nivalstufe, andererseits auf feucht-kalten, sumpfigen und sauren Humusböden, eine keineswegs auffällige Erscheinung, wenn man die feuchte Kälte der Arktis und ihre Bodenverhältnisse in Betracht zieht. Trotzdem mufs man, da das Alpenklima in vielem von dem der Arktis abweicht, zur Erklärung ein Standortsklima heranziehen, das sich unter den Bodenbedingungen unter hervorragender Beteiligung der Feuchtigkeit entwickelt; so finden sich in den Schneetälchenrasen, die meist schattig gelegen, von Schneewasser überrieselt werden, Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnisse, die einem Arktisklima im kleinen entsprechen.

Bei weitem schärfere Bedeutung gewinnt das Standortsklima, wenn man die Herkunft der den Kalkboden besiedelnden Pflanzen untersucht. Wie bei der Formationsdarstellung zum Ausdruck kam, befinden sich auf Kalk andere Assoziationen wie auf Urgestein; dementsprechend besteht die Hauptmasse der Einzelpflanzen auch aus anderen Arten. Auffällig ist zunächst der Reichtum an Arten, die in den sonnigen Hügelformationen Mitteleuropas und den Voralpenketten vorkommen, die also Höhengrenzen so gut wie nicht kennen. Wenn diese zunächst aufser acht gelassen werden, so besiedeln die Kalkstandorte des Berninagebiets Alpenpflanzen, meridionale, altaïsche und arktisch-altaïsche Pflanzen. Die alpinen Arten, die

*) Siehe Schröter, S. 499.

die Kalkstandorte überwiegend bevorzugen, sind neben zahlreichen Cruciferen eine Zahl Arten, deren Gattungsschwestern nur auf Urgestein vorkommen; z. B.

auf Kalk	auf Urgestein
Carex firma	*C. curvula*
Achillea atrata	*A. moschata*
Aronicum scorpioides	*A. Clusii*
Leontodon Taraxaci	*L. pyrenaicus*
Hieracium villosum	*H. alpinum*

u. a. m.; die gegenseitige Ausschliefsung zweier verwandter Arten von dem einen Substrat ist die gleiche Erscheinung des Kampfes um den Raum wie die Ausschliefsung aus bestimmten Gebieten, die bei *Senecio carniolicus* und *Senecio incanus* vorhanden ist. Diese Pflanzen scheiden von selbst aus der Betrachtung aus; die genannten Cruciferen, die Arten des meridionalen (*Helianthemum nummularium, H. alpestre, Globularia cordifolia, Erica carnea)* und des altaïschen Elementes *(Salix retusa, Astragalus australis, Gentiana verna, Pedicularis incarnata, Leontopodium alpinum)* erkennt man ohne weiteres als Xerophyten an, die zum grofsen Teile in der Steppenzeit der xerothermen Periode eingewandert sind. Von den arktisch-alpinen Kalkpflanzen bezeichnet Marie Jerosch*) die Arten

Elyna Bellardii	*Oxytropis campestris*
Astragalus alpinus	*Hedysarum obscurum*
Phaca frigida	*Aster alpinus*

als Steppenpflanzen, die auch den niederen Altai bewohnen, und die zusammen mit der arktisch-alpinen *Saussurea alpina* ihren Ursprung in Zentralasien haben. Bis auf die arktische *Dryas octopetala*, die aber nach Schröter**) in den Westalpen genau so auf Urgestein wie auf Kalk vorkommt und somit nicht durchaus als Kalkpflanze anzusehen ist, sind also die Kalkpflanzen des Berninagebietes Xerophyten mit hauptsächlich zentralasiatischem Ursprung; dazu kommen die bisher übergangenen Triftpflanzen, die auf den trockenen Hängen Mitteldeutschlands mit Arten westpontischer Herkunft, also auch Steppenpflanzen, Bestände bilden und sich somit gleichfalls als Xerophyten erweisen.

Wenn diese Untersuchungen sich auch nur auf die floristischen Vergleiche stützen, so kann man hier mit noch weit mehr Nachdruck als vorher auf ein Standortsklima schliefsen, das den Xerophyten Verhältnisse schafft, die denen auf den Triften Mitteldeutschlands und in den Steppen Zentralasiens entsprechen, da von einem gleichen Klima in diesen drei Gebieten nicht die Rede sein kann. Die Ergebnisse von G. Kraus***), der gerade die Verhältnisse auf Kalk eingehend untersucht hat, zeigen die hervorragende Bedeutung des Standortsklimas und der Bodenstruktur für die Vegetation; der Kalkgehalt des Bodens als mafsgebender Faktor für sich versagte selbst bei als kalk-, bzw. als kieselstet geltenden Pflanzen.

So stellen auch die Bestände des Piz Alv kurzrasige, humusfeindliche Xerophytenvereine dar, in der Bewachsung im Gegensatz zum Pionierrasen stehend; man vergleiche nur einen *Carex firma*-Horst mit dem von

---

*) S. 147.
**) S. 193.
***) Kraus, G.: Boden und Klima auf kleinstem Raum, Jena 1911.

Carex curvula. Tritt zu starke Humusbildung ein, wie man es öfters im *Dryas*-Spalier findet, so erscheinen zahlreiche silikole Mattenpflanzen, die sich hier sehr wohl fühlen. Selbst *Curvula*-Rasen finden sich nach Braun*) im Kalkschutt, die aber dieser als Verteidiger der chemischen Theorie als völlig kalkfrei ansieht, während meiner Ansicht nach der durch die Krummsegge befestigte Boden einer Pionierrasenvegetation die Lebensbedingungen verschafft.

Diese Betrachtung der Vegetation in bezug auf Standort und Herkunft kann natürlich nur als Andeutung von Beziehungen angesehen werden, die erst durch eingehende Untersuchungen, Messungen von Temperaturen und Feuchtigkeit, ökologische Studien u. a. m. scharf hervortreten würden. Trotzdem zeigen diese Ausführungen den grofsen Reichtum der Standorte in den Alpen besonders scharf und bieten neue Gesichtspunkte für die pflanzengeographische Darstellung. Genauso soll es nur als ein Versuch aufgefafst werden, wenn in den weiteren Ausführungen die Berninavegetation in noch einer anderen neuartigen Weise dargestellt wird.

Eine junge pflanzengeographische Richtung, geführt von dem amerikanischen Gelehrten Cowles**) und in Beziehung zu der geographisch-morphologischen Schule von W. M. Davis stehend, betont den steten Wechsel des Vegetationsbildes und ihrer Formationen unter dem Eindruck der verändernden Faktoren, und zwar der Klimaschwankungen und der Denudation der Erdoberfläche. Beide Faktoren bilden Kreisläufe (cycles), die ununterbrochen tätig sind. Dem Status der Einebnung der Erdoberfläche entspricht nach Cowles derjenige Endzustand der Vegetation, der die Höchstleistung der Formationen unter dem jeweiligen Klima darstellt. Dieser Zustand, von Cowles Klimax genannt, ist stets relativ aufzufassen und kann je nach dem Klima und der Lage ein ganz verschiedener sein. Auf die Verhältnisse des Berninagebietes angewandt kann das Engadin in gewisser Hinsicht als Klimax-Gebiet für das Berninatal angesehen werden, dem es als Erosionsbasis dient. Die aufserordentlich grofse Entfernung des oberen Inntales von dem Nordrande der Alpen gibt dem Flufs trotz der Nähe seiner Quelle ein ziemlich ausgeglichenes Gefälle; die Breite des Tales ermöglicht die ruhige Absetzung des Schutt- und Geröllmaterials: Die Erosion hat einen ruhigen Gang erreicht. Somit stellt sich bei Samaden das Oberengadin mit dem Lärchen-Arvenwalde an seinen Rändern, seinen fruchtbaren Wiesen, dem den Flufs begleitenden Weidengebüsch u. a. m. als ein kleines Klimax-Gebiet mit kontinentalem Klima dar. Das Berninatal hat diesen Zustand bei weitem noch nicht erreicht. Betrachtet man zunächst das untere Berninatal, von dem Fufse der Berninafälle bis zu seiner Mündung als Flazbach in den Inn, so zeigt sich, dafs der Bach mit der Aufräumung des Moränen- und Schuttmaterials aus der Eiszeit noch nicht fertig ist. Ein riesiges Geröllbett bedeckt oberhalb Pont Resinas bis zum Gletscher das Tal, von verschiedenen Einzelarmen des Baches durchzogen, die immer neues Material ablagern. Der Bach strebt auf ein einheitlicheres Bett zu, was seinen Grund im Rückzuge des Morteratsch-Gletschers, zum Teil auch in der fortschreitenden Einschneidung in die Schlucht bei Pontresina haben mag, sodafs er mehr Material transportieren kann. Die Vegetation hat allmählich die ruhenden Alluvions-

*) S. 87.

**) Cowles, H. Ch.: Causes of vegetable cycles. Botan. Gazette 1911.

fluren in fortlaufender Folge besiedelt; die einzelnen Folgestufen (successions) erscheinen je nach der Entfernung vom belebten Bett nebeneinander. Die ersten Besiedler sind *Myricaria germanica* und *Epilobium Fleischeri*, die im nassen Kies stehen; die trockneren Stellen besiedeln dann Fels und Geröllpflanzen wie die *Saxifraga*- und *Sedum*-Arten, *Linaria alpina* usw. Eine weitere Stufe bildet die durch Schutt gefestigte Kiesflur mit Beimischung von Glumifloren und Formations-Ubiquisten; schliefslich geht sie in ein konsolidiertes Schwemmland über, das je nach der wechselnden Bespülung Mattenvegetation von trockenem bis feuchten Charakter enthält. Den Uferbestand bilden Weidengebüsche. An der Konsolidierung beteiligt sich gern, wenn viel Blockmaterial vorhanden ist, die Lärche, die bald zum lichten Lärchenwald wird. In den Lärchenwald dringen allmählich junge Arven ein und, wenn diese den Wald dichter gemacht haben, die Zwergstrauchvegetation, eine Besiedelungsfolge, die die Richtung nach dem Klimax des Oberengadins unverkennbar äufsert. Das Rückschreiten der Gletscher ruft nicht nur auf der Talsohle, sondern auch an den frei werdenden Hängen Successionen hervor. So zeigte das Morteratschtal unterhalb des Gletscherendes rundgeschliffene Felswände, in deren Schutt und Geröll die Besiedelung erst begann. Den Geröllformationen folgen bald Legföhre und Zwergstrauchformationen, um im Arvenwald die Höchstleistung zu erreichen. Ein anderes Bild geben das obere Berninatal mit Val del Fain und Val Minor. Für deren Gewässer dient als Erosionsbasis zunächst der Talboden, unterhalb der Stufe, die notwendigerweise durch die starke Erosion des Morteratschgletscher hervorgerufen sein mufs*). Die grofse Seitenmoräne, die die Stufe noch erhöht hatte, zwang früher den Berninabach, sogar noch aufzuschütten und Mäander zu bilden; jetzt hat er die Stufe durchschnitten und fliefst rascher. Die Alluvionen zeigen rasche Besiedelung und sind schon grofsenteils in Matten übergegangen. Bei weiterer Erosion, die an den Fällen sehr stark ist, wird er sich tiefer einschneiden und auch den riesigen Gehängeschutt des Piz Albris, der eine reiche Besiedelung mit Hochstrauchformationen und Schuttpflanzen erhalten hat, stark angreifen; die Vegetation wird dann nur Formationen des beweglichen Schuttes bilden können. Das tiefere Einschneiden führt im Anstehenden zur Bildung von Schluchten, wie sie der Berninabach oberhalb der Häuser und der Fainbach zeigen. Die Besiedelung geht hier mit Feuchtigkeit liebenden Felspflanzen vor sich und erreicht bei genügender Humusbildung Strauchformation von Weiden der Frigidae-Gruppe und von *Alnus viridis*. Im Heutal, das der Bach tief eingesägt durcheilt, ist die Entwicklung so vor sich gegangen, dafs der Bach infolge der tieferen Erosionsbasis das bewegliche Material mitnehmen konnte und sich allmählich in den Talboden einsenkte. Der Talboden wurde auf dem schon dargestellten Besiedelungsweg zu der herrlichen Matte, welche die Gerölle nicht so oft unterbrechen wie im Val Minor, wo die Verhältnisse nicht so günstig liegen, da das Gefälle hier geringer ist; der geröllreiche Talhintergrund mit Schneetälchen und dem See sind die Folge davon. Die Höchstleistung stellt sich hier unter dem Klima der alpinen Stufe als Blumenmatte nebst den Niederholzformationen dar.

Bei den genannten Erscheinungen handelt es sich vor allem um die Veränderungen, die durch die Denudation im grofsen hervorgerufen wer-

---

*) Vgl. Rübel S. 79.

den und einen Wechsel im Pflanzenbilde zeigen, der meist in grofsen Zeiträumen, aber immer in einer gesetzmäfsigen, auf ein bestimmtes Ziel gerichteten Entwicklung vor sich geht. Hieran anschliefsend können die lokalen Folgeerscheinungen betrachtet werden, die jene wesentlich ergänzen. Ein reiches Bild solchen Wechsels bieten die der Verlandung anheimfallenden Glazialseen. Der Stazersee (1813 m) bei St. Moritz, dessen Verlandung schon weit vorgeschritten ist, zeigt folgende Successionen nebeneinander: Zu den Teichformationen zählen die weit in den See hineinreichenden Bestände von *Carex inflata,* die mit *Eriophorum angustifolium* und zahlreichen Sumpf-*Carices* den Übergang zur Sumpfflur bewerkstelligen. Bei Auftreten von Trichophoretum wird diese torfig und trockener und geht weiterhin in Hochmoorbestände über, die als *Sphagna* mit den Moor-Ericaceen um den Stasersee weite Flächen einnehmen. Macht noch *Pinus montana* das Hochmoor zum Sphagnetum piniferum, so ist der Übergang zum Wald nicht mehr weit, da sich dann auch junge Arven beimischen. Während diese Stufenfolge am subalpinen Stasersee ausgeprägt ist, schlägt in der alpinen Zone die Verlandung einen anderen Weg ein, da die Höchstleistung jedesmal vom Klima abhängig ist. Die reiche Seenbildung am Berninapafs gibt ein vortreffliches, wechselndes Bild; die Rolle der Segge übernimmt hier *Eriophorum Scheuchzeri,* dessen aufserordentliche Eroberungstätigkeit am Laghetto di Lagalb sich nach Rübel*) schon auf $^2/_3$ des Sees erstreckt hat. Am Rande sorgen *Carex Goodenowii* und *C. Lachenalii (= C. lagopina* Whlb., zum arktisch-altaïschen Element gehörig) für Bildung des Bodens, der dann durch das Trichophoretum zu Torf übergeführt wird. Die Austrocknung geschieht nach Rübel**) durch das Hydro-Nardetum, ein Bestand, der schliefslich die Höchstleistung, die Trockenmatte, zeitigt, indem zuerst Wiesenubiquisten, dann Mattenpflanzen allgemein eindringen und ein Nardetum oder Curvuletum bilden. Ein anderes Endglied wird erreicht, wenn die einst vom Gletscher ausgekolkten Felswannen verlanden. Hier findet sich die Felsenheide der Ericaceen ein, das Loiseleurietum procumbentis, wenn der Boden trocken torfig geworden ist.

Wie diese Entwicklungsreihen die Tätigkeit und den steten Wechsel der Vegetation an Resten der Glazialzeit zeigen, bieten die Veränderungen, die die lokale Erosion mit sich bringt, hin- und herschwankende Wechselbilder. An den Grenzen des Lebens bilden oft kleine Horste der Krummsegge und anderer Schuttpflanzen den Anlafs zu starker Festigung des labilen Bodens, der somit zum Pionierrasen wird, und dessen Lebensdauer davon abhängt, wie bald er von Geröllmassen überschüttet wird. Auf Kalk ist die Festigung viel schwerer; unter den Spaliersträuchern zeichnet sich besonders *Salix retusa* im Festigen des Schuttes durch Festhalten von Blöcken aus, wodurch sich eine Vegetation entwickeln kann, die einen erstaunlichen Reichtum darstellt, während die weite Umgebung davon nur wüstes Geröll darstellt***). Auch die Bachläufe bringen viel Veränderungen mit sich; so ruft der veränderte Lauf eines Rinnsales an Schutthalden Wechsel der Bestände hervor. Übergänge von felsigen Quellfluren mit

---

*) S. 191.

**) S. 187: „Wir haben es in diesem Hydro-Nardetum also mit dem auf das Trichophoretum folgenden Glied einer Succession zu tun."

***) Vgl. Braun, S. 78.

Saxifraga aizoides und *S. stellaris* zu humosen mit *Epilobium alpinum* und *Pinguicula grandiflora*, ja bis zur ausgeprägten Hochstaudenflur mit *Gentiana lutea* u. a. sind oft vorhanden, selbst vorübergehende Sumpfbildung mit Juncetum, wechselnde Übergangsstadien zwischen Trockenmatte und Schneetälchen durch Luzuletum spadiceae, Erscheinungen, die eben eine oft schwierige Umgrenzung der Assoziationen bei deren stetem Schwanken zur Folge haben. Andererseits geben gerade derartige Untersuchungen, durch Standortsaufnahmen gestützt, vielfachen Aufschlufs über zweifelhafte Bestandesbildungen und sind geeignet, die Schwierigkeiten in der Formationsdarstellung zu lösen, da alles eine Kette von zusammenhängenden Vorgängen darstellt, die im organischen Leben stets folgerichtig sich abwickelt.

Wenn also auch mitunter hypothetische Erklärungen notwendig sind, so zeitigt diese Betrachtung der Vegetation, als unter dem Einflufs der allgemeinen und lokalen Wechselerscheinungen stehend, wertvolle Ergebnisse, die geeignet sind, die Vielseitigkeit der heutigen pflanzengeographischen Forschung noch zu erhöhen. —

Eine kurze Betrachtung über wichtige Arten, die auch in der Hercynia vorkommen, soll den Schlufs bilden. Der Lärchen-Arvenwald enthält *Sorbus aucuparia, Rubus saxatilis* und *idaeus, Rosa alpina, Lonicera nigra,* die auch die hercynischen Bergwaldungen auszeichnen. Das schöne Waldgras der hercynischen Gebirge, *Calamagrostis villosa* (= *C. Halleriana Pal.*), bildet an lichten, steilen Stellen des subalpinen Waldes Bestände, die meist erst im September blühen und standortsgemäfs den Zwergsträuchern nahe stehen; dagegen besiedelt sie im Erzgebirge die obersten Waldgebiete im Juli schon blühend. *Trientalis europaea*, die gleichen Formationen besiedelnd, hat im Berninatal einen einzigen, klassischen Standort am Morteratsch; *Viola biflora*, in der Hercynia z. B. in den Schluchten des Elbsandsteingebirges vorkommend, findet sich im Berninagebiet an feuchten, schattigen Felsen. Das Vorkommen von *Homogyne* in den oberen Bergwaldungen und der subalpinen Bergheide der Hercynia findet das Pendant in den Alpen im Anschlufs an die Zwergstrauchformation und die Trockenmatten; hier steigt die Pflanze bis 3000 m. Die subalpine Bergheide*) und Borstgrasmatte Mitteldeutschlands samt ihren Quellfluren und Hochmooren weist vielfach Gleiches auf:

Pinus montana uliginosa,
Vaccinium uliginosum,
Empetrum nigrum,
Nardus stricta,
Deschampsia caespitosa,
Gymnadenia albida,
Epilobium nutans,
Imperatoria Ostruthium
Homogyne alpina,
Arnica montana,
Gnaphalium norvegicum,
Trientalis europaea,
Ranunculus aconitifolius,
Lycopodium alpinum,
L. Selago;

dazu noch im Harz:

Trichophorum alpinum und *caespitosum,*
Linnaea borealis,
Hieracium alpinum,
Pulsatilla alpina und *Thesium alpinum* (selten, neben dem viel mehr verbreiteten *Th. pratense*, welches am Bernina bei 2000 m bereits endet).

---

*) Siehe Drude, S. 237.

und im Böhmerwald:

Juncus trifidus,
Poa alpina,
Phleum alpinum,
Agrostis rupestris,
Epilobium anagallidifolium,
Ligusticum Mutellina,
Lonicera coerulea,
Campanula Scheuchzeri,
Cardamine resedifolia,
Cryptogramme crispa
(=*Allosurus crispus*).

Also alpine und arktisch-alpine Pflanzen, die im Berninagebiete entsprechende Standorte bewohnen; *Linnaea borealis* lebt zwar im Walde, aber assoziiert mit dem Zwergstrauchwuchs. Von der grofsen Zahl praealpiner Pflanzen, über die schon eingehend gesprochen ist, sollen nur wichtige Charakterarten und Leitpflanzen der Hercynia genannt werden: *Sesleria coerulea,* die sich streng an Kalk hält, *Hippocrepis comosa, Laserpitium latifolium, Biscutella laevigata* als typische Triftpflanzen, *Cotoneaster integerrima, Polygala chamaebuxus, Erica carnea, Carduus defloratus*, *Thesium alpinum* als montane, zum Teil sehr seltene Felspflanzen, *Salix hastata*, *Gypsophila repens, Arabis alpina* nur am Südharze; und mit vereinzelten Standorten (auf Basalt): *Aster alpinus.* Von ihnen haben einige auffällige Standorte angenommen: *Erica carnea* im Nadelwald des Vogtlandes und *Salix hastata* im Buchenwalde des Harzes.

In welcher Hinsicht die genannten Pflanzen auf Wanderungslinien*) hinweisen, ist bekannt; und diese Linien bieten wiederum zahlreiche interessante Vergleichspunkte dar, dank der weitgehenden Forschungen, die jetzt auf pflanzengeographischem Gebiete unternommen werden.

Zu derartigen Vegetationsstudien, wie sie hier dargestellt wurden, bot die Reise in das reiche, so gut durchforschte Berninagebiet ein vortreffliches Anregungsmittel; nicht weniger wertvoll waren die vielseitigen Anregungen, die mir Geheimrat Drude auf der schönen Reise sowohl wie bei Anfertigung dieser Arbeit gab, wofür ich hierdurch meinen herzlichsten Dank ausspreche.

*) Siehe Drude, S. 84–89.

Erklärung zu Taf. I.

Ovibos mackenzianus Kowarzik
aus den jungdiluvialen Weißeritzschottern vom Schusterhaus
in Cotta bei Dresden.

Fig. 1. Stirnansicht: rechtes Frontale.

Fig. 2. Hinterhauptansicht: Occipitale ohne Mastoideen.

Fig. 3. Schädelbasis: Basioccipitale.

Das Original befindet sich im Kgl. Mineralogisch-Geologischen Museum in Dresden.



Fig. 1

Fig. 3.

Fig. 2.

½ natürlicher Grösse.

J. Deichmüller, Phot
Lichtdruck von Römmler & Jonas Dresden.

Fig. 1.

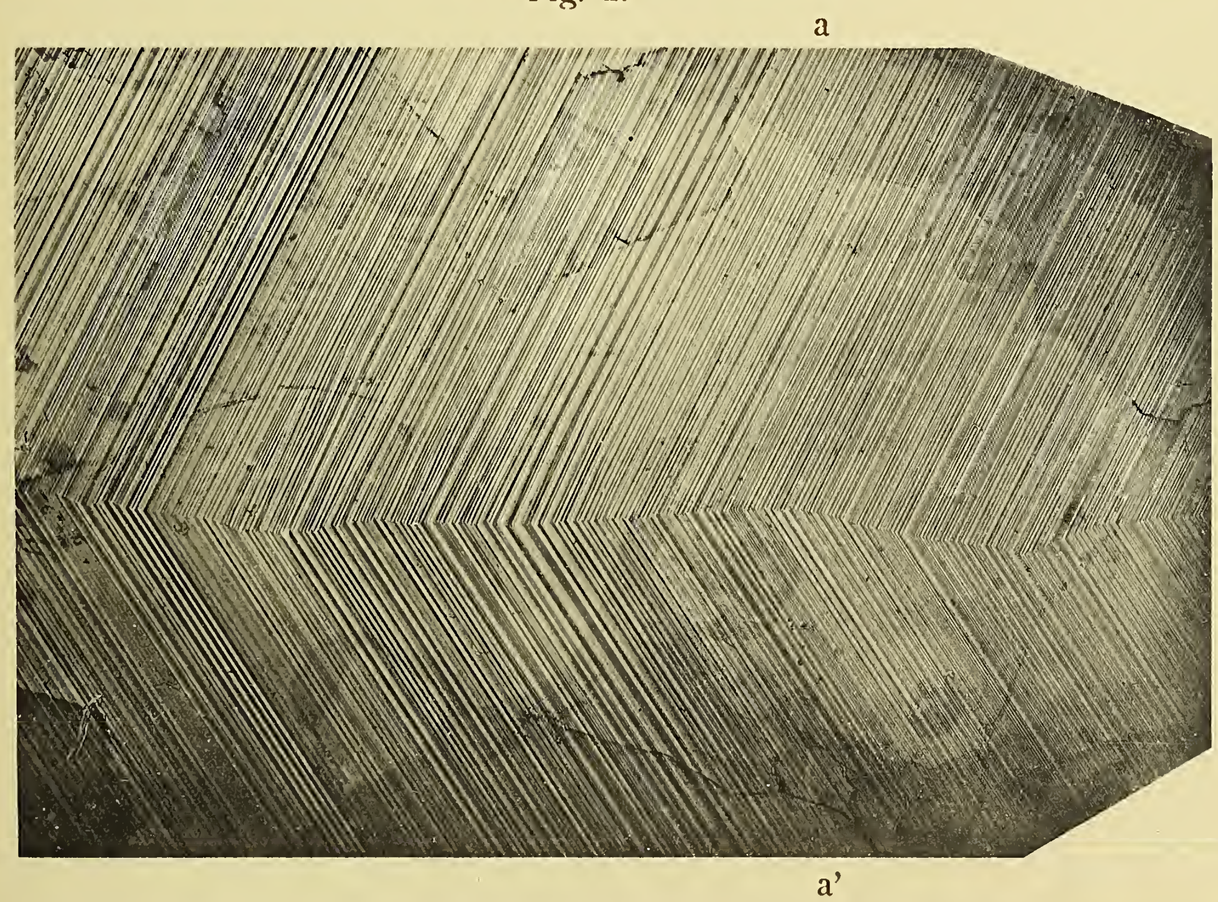
b a

c

d

Fig. 2.

a



a'

Lichtdruck von Römmler & Jonas, Dresden



Fig. 1. Oberes Berninatal (ca 2100 m).



Fig. 2. Blick ins Heutal vom Diavolezzaweg
bei ca. 2500 m (nahe dem Diavolezzasee).

Fr. Seifert phot. Lichtdruck Römmler & Jonas, Dresden.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln . . .	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, der Jahrgang . . .	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, der Jahrgang . . .	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, der Jahrgang . . .	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1881. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1887 bis 1913, der Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1886. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proz. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der Sitzungsberichte werden von dem ersten Sekretär der Gesellschaft, d. Z. Gymnasiallehrer Dr. **A. Schade**, Dresden-A., Lindenaustraſse Nr. 7, entgegengenommen.

☞ Die regelmäſsige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittiert wird.

Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1914.

Mit 3 Tafeln und 1 Abbildung im Texte.



Dresden.

In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1915.



der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1914.

Januar bis Juni.

Mit 1 Tafel.

Dresden.

In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1914.

Inhalt.

A. Sitzungsberichte.

Inhalt des Jahrganges 1914.

A. Sitzungsberichte.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonderabzüge unentgeltlich, eine gröfsere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1914.



I. Sektion für Zoologie.

Erste Sitzung am 5. Februar 1914. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Jacobi. — Anwesend 45 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. A. Jacobi spricht über die Ökologie der Tierwelt von Afrika und Südamerika.

An der sich anschliefsenden Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. E. Lohrmann, Sanitätsrat Dr. P. Menzel und der Vortragende.

Zweite Sitzung am 2. April 1914. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Jacobi. — Anwesend 29 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. J. Thallwitz berichtet über die Beiträge zur Biologie des Mansfelder Sees mit besonderen Studien über das Zentrifugenplankton und seine Beziehungen zum Netzplankton der pelagischen Zone von F. V. Colditz.

Derselbe spricht darauf über intermediäre und alternative Vererbung.

An der sich anschliefsenden Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. E. Lohrmann, Prof. Dr. B. Schorler, der Vorsitzende und der Vortragende.

II. Sektion für Botanik.

Erste Sitzung am 8. Januar 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 51 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende spricht über die geologische Entwicklung der Blütenpflanzen, erläutert sie durch Lichtbilder und Skizzen und legt einen schön entwickelten weiblichen Zapfen von *Encephalartos* aus dem botanischen Garten vor.

Der Vortrag sollte einige allgemeine Gesichtspunkte paläontologischer Art näher ausführen und die riesengrofsen Fortschritte beleuchten, welche die Wissenschaft gewinnen konnte seit jener Zeit, wo Redner zum ersten Male über dieses Thema in der Isis seine eigenen Anschauungen entwickelte (siehe Abh. d. nat. Ges. Isis 1886 Nr. X, bes. S. 76—78.) Sind wir seit jener Zeit auch sogar durch die wundervollen Entdeckungen der Spermatozoïden im Befruchtungsakte der Cycadaceen und bei Gingko in ungeahnter Weise gefördert, so verdanken wir der rastlosen Durchforschung paläophytischer und mesophytischer Pflanzenablagerungen entwicklungsgeschichtliche Aufschlüsse von fundamentaler Bedeutung, besonders nach der Seite hin, dafs viel früher, als man sonst schon annahm, die Pteridophyten seit dem Devon Gruppen von höherer Ausbildung besafsen:

die Pteridospermen mit samenartig entwickelten Makrosporangien, und dafs vielleicht im genetischen Zusammenhange mit diesen, vielleicht auch selbständig entwickelt, schon mit Vollentwicklung in den jurassischen Schichten, Blütenpflanzen mit vielblättrigem Perianth aus der grofsen Abteilung gymnospermer Cycadeen existierten, die Williamsonien oder Cycadeoïdeen, zu denen auch die wertvolle, klotzige *Raumeria* des geologischen Museums im Zwinger gehört*). Diese Pflanzen pflegt man jetzt als eigene Familie unter dem Namen Bennettitaceae zusammenzufassen.

Dieselben, in Beblätterung und Stammbaum der Cycadeenreihe angehörig, haben uns einen für Gymnospermen ganz unerwarteten Blütenbau enthüllt. W. Gothan, der auch im Handwörterbuch der Naturwissenschaften Bd. VII. S. 440—444 gute Beschreibungen und Abbildungen vom Blütenbau mitteilt, meint: „Schon die enge Abschliefsung der Samen gegen die Aufsenwelt (nämlich durch einen geschlossenen Panzer, wie ihn etwa gepanzerte Palmenfrüchte mit nur einem Samen und ganz anderer Entstehung und Stellung des Ovariums zeigen) bildet etwas entschieden Angiospermenhaftes, und die Blütenverhältnisse erinnern eher an diese als an Gymnospermen, wiewohl der Bau der Samen wieder die Cycadophytennatur mehr betont. Zwitterige Blüten bei Gymnospermen von Cycadeencharakter, Blüten, bei denen die Erscheinungen der Proterandrie und Proterogynie sehr wahrscheinlich ausgeprägt waren — eine solche Gruppe steht an Bedeutung der *Archaeopteryx* ebenbürtig zur Seite."

Gothan ist mit mehreren Forschern, besonders D. H. Scott, der Meinung, dafs sich in dieser Fossilgruppe, die mit der untersten Kreide verschwand, die heutigen Ranales oder Polycarpicae mit *Magnolia* u. a. fortsetzen oder Anschlufs finden. Aber R. v. Wettstein, der am 27. März d. J. (also nach diesem Isis-Vortrage) in der Deutschen Botanischen Gesellschaft zu Berlin einen zusammenfassenden Vortrag über die Phylogenie der Blüte hielt, vertritt die Meinung, dafs wegen der an keine jetzt lebend fortbestehende Pflanzenfamilie anschliefsenden Fruchtorganisation der Bennettitaceen auch die Versuche, die Phylogenie der phanerogamen Blüte an diese anzuschliefsen, aufzugeben seien; es sei vielmehr ein Anlauf zur Blüten- bis Fruchtorganisation gewesen, der keine Fortsetzung gefunden hätte. Mindestens aber ist dann die Meinung erlaubt, dafs die angiosperme Blüte der Neuzeit aus verwandten Bildungen ihren Ursprung habe nehmen können, vielleicht aus jenen Stämmen, welche in der Triasperiode die Entwicklungsverhältnisse der Bennettitaceen eingeleitet haben werden.

Prof. Dr. F. Neger spricht über die sogenannte Zweigtuberkulose südeuropäischer Laub- und Nadelhölzer und legt zahlreiche von der Krankheit befallene Zweige vor.

Ein wunderschönes, von R. v. Wettstein der Sammlung des botanischen Gartens geschenktes *Lithophyllum* aus der Adria demonstriert zum Schlufs der Vorsitzende.

Zweite Sitzung am 5. März 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 35 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt Probetafeln einer mit schönen farbigen Illustrationen versehenen englischen Flora vor: Boulger: „Britische Blütenpflanzen" (London, Bernard Quaritch).

Dr. J. Simon hält einen Vortrag über die Tätigkeit stickstoffsammelnder Bakterien im Boden. Die Ausführungen werden durch zahlreiche Lichtbilder, Tabellen und vorgelegte Literatur veranschaulicht.

Der Vorsitzende berichtet über die Marktkontrolle für frische Pilze in Zürich.

Dr. A. Schade gibt eine Anregung des Westpreufsischen botanisch-zoologischen Vereins zu phänologischen Pflanzenbeobachtungen bekannt.

---

*) Vgl. Schuster: Über Goepperts *Raumeria* im Zwinger zu Dresden. Sitzungsber. K. bayr. Akad., Math.-phys. Kl., 4. Nov. 1911, S. 489—504, mit 3 Taf.

Dritte Sitzung am 23. April 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 27 Mitglieder und Gäste.

Es wird nach längerer Aussprache über die Bedeutung des Gegenstandes beschlossen, am 2. Mai eine Besichtigung des Erdrutsches am Hopfberge bei Bodenbach unter geologischer Führung zu unternehmen.

Der Vorsitzende hält einen Vortrag über das Naturschutzreservat „Plagefenn" bei Chorin (Mark) unter Vorführung der von Dr. Pritzel entworfenen Lichtbilder.

Prof. Dr. B. Schorler legt vor und bespricht Dr. Stiasny: „Das Plankton des Meeres" (Sammlung Göschen 1913).

Zum Schlufs macht der Vorsitzende noch einige Mitteilungen über die „phänologische Frühlingshauptphase" dieses Jahres.

Dieselbe ist mit 10 Tagen Verfrühung gegen das frühere Mittel auf den 20. April gefallen, nämlich als Gesamtmittel aus den vier Einzelphasen:

Erste Blüte von *Prunus avium* am 15. April,
„ „ „ *Pirus communis* am 19. April,
„ „ „ *Malus paradisiaca* am 23. April,
Mittlere Belaubung von *Fagus silvatica* am 23. April.

Die Schneeglöckchen erblühten im botanischen Garten (kühler Rasenstandort!) mit 7 Tagen Verfrühung am 22. Februar, *Narcissus* und *Ribes Grossularia* mit 14 Tagen Verfrühung bereits am 31. März, bez. am 7. April.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 15. Januar 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. O. Stutzer, Freiberg, hält einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse von Katanga unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder.

Lehrer G. Schönfeld spricht über fossile Hölzer aus der Gegend von Dresden.

Zweite Sitzung am 12. März 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 108 Mitglieder und Gäste.

Dr. O. Lutz, Panama, hält unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse und den Bau des Panamakanals.

Dritte Sitzung am 7. Mai 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 64 Mitglieder und Gäste.

Nach einer kurzen Mitteilung des Vorsitzenden über den Bergrutsch am Hopfenberg bei Bodenbach hält Oberbergrat R. Baldauf einen Vortrag über seine mineralogische Reise nach Südamerika unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 19. Februar 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht. — Anwesend 34 Mitglieder und Gäste.

Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller spricht über Goldfunde in Sachsen, welche er teils an Originalen, teils an Photographien erläutert.

Geh. Hofrat Prof. E. Bracht hält darauf einen Vortrag über eine von ihm auf Rügen erworbene Sammlung von Steingeräten aus dem Früh-Kampignien und erörtert die Frage: Was ist und woher stammt das Neolithikum.

Ausflug am 16. April 1914 nach Lockwitz, Burgstädtel, Klein- und Grofsborthen: Neolithische Siedelung. Gräberfeld der älteren Eisenzeit. Slavische Dorfanlage und Burgwall.

Zweite Sitzung am 11. Juni 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht. — Anwesend 40 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende hält an der Hand von ihm angefertigter Zeichnungen einen Vortrag über: Neues aus der nordisch-germanischen Mythologie und: Studien über skandinavische Felsenzeichnungen.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Erste Sitzung am 22. Januar 1914. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — Zu der Sitzung war die Ortsgruppe Dresden des Bezirksvereins Sachsen-Thüringen vom Verein deutscher Chemiker geladen. Anwesend waren 65 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. H. Thiele hält einen durch zahlreiche Experimente und Lichtbilder illustrierten Vortrag über Tageslicht und künstliche Beleuchtung.

An den Vortrag schlofs sich eine lebhafte Besprechung.

Zweite Sitzung am 19. März 1914. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Beythien. — Anwesend 9 Mitglieder und Gäste.

Dr. C. Wachs hielt einen Vortrag über den Entwurf zum neuen Patent-, Gebrauchsmusterschutz- und Warenzeichengesetz.

Als die vier Hauptgesichtspunkte, welche dem Entwurfe des Patentgesetzes den Stempel aufdrücken, bezeichnete der Vortragende: 1. Anerkennung des Rechtes des wirklichen Erfinders sowohl hinsichtlich des Patentschutzes als auch der Verbindung seines Namens mit dem Patent, die sogenannte Erfinderehre; 2. Sicherung des Erfindergewinns der Angestellten in industriellen Unternehmungen, d. h. entsprechende Entlohnung für die erfinderische Tätigkeit; 3. Entlastung des Patentamtes; 4. Ermäfsigung der Gebühren für die ersten fünf Jahre, dafür aber eine Erhöhung für die Anmeldung und Durchführung eines Patentes.

Als besonderen Vorzug hob der Vortragende die Sicherung der Erfinderehre hervor, die allerdings insofern noch nicht weit genug geht, als dem Erfinder die Erlangung seines Rechtes in mehrfacher Hinsicht erschwert wird. Besonders störend ist es, dafs der Erfinder seine Ansprüche innerhalb eines Jahres nach der Veröffentlichung durch das Patentamt ausklagen mufs, während er nach amerikanischem Recht von der Beweislast und Klage befreit ist.

Grofse Schwierigkeiten wird die Sicherung des Erfindergewinnes der Angestellten bieten, da der abhängige Angestellte stets im Nachteile gegen den allein zur Anmeldung berechtigten Unternehmer sein wird, und es dürfte sich daher der Versuch empfehlen, Klagen auf der Basis der Schiedsgerichte zu vermeiden.

Der an sich berechtigte Wunsch nach einer Entlastung des Patentamtes darf nicht auf dem vom Entwurfe vorgesehenen Wege erfüllt werden, da hierdurch die Rechtssicherheit leiden würde, und schliefslich steht der erfreulichen Herabsetzung der Jahresgebühren — 250 Mark statt 530 Mark für die ersten fünf Jahre; 3500 Mark statt 5280 Mark für 15 Jahre — eine unerwünschte Erhöhung der Anmeldungs- und Durchführungsgebühren — 180 Mark gegen höchstens 70 Mark im ersten Jahre — entgegen, welche dem weniger Bemittelten die Erlangung eines Patentes erschweren.

In dem Entwurfe zum Warenzeichengesetz finden sich die folgenden hauptsächlichsten Neuerungen: Einführung eines gewissen Vorbenutzungsrechtes, gesonderte Gebühren für jede einzelne Warenklasse und Ersatz des bisherigen Prüfungsverfahrens durch das Aufgebotsverfahren. Zu Mifsverständnissen geeignet erscheint die Vorschrift, dafs der Vorbenützer das Zeichen nur in der Weise gebrauchen darf, dafs eine Verwechslung mit dem Zeichen des Eingetragenen ausgeschlossen ist. Erfreulich ist die Einführung gesonderter Gebühren für jede einzelne Warenklasse, weil sie davor schützt, dafs wie bisher der Warenumfang ungebührlich grofs angenommen wird. Hingegen mufs die Einführung des Aufgebotsverfahrens an Stelle des jetzigen Prüfungsverfahrens auf Verwechslungsmöglichkeit Bedenken erregen, weil, ganz abgesehen von der Unklarheit des Begriffs „verwechslungsfähig“, das Verfahren dadurch in die Länge gezogen und eine Zunahme der Löschungsklagen bewirkt wird. Völlig unannehmbar ist die Vorschrift, dafs das Patentamt nach freiem Ermessen entscheiden und dem Unterliegenden die Kosten des Einspruchs auferlegen kann. Die Kosten für den unterliegenden Anmelder würden dadurch auf 460 Mark gegen früher 10 Mark steigen können.

An dem Entwurfe zum Gebrauchsmusterschutzgesetz rühmt der Vortragende, dafs er eine klarere Abgrenzung gegen das Patentgesetz bringt und den Wunsch des Publikums nach einer Verlängerung von sechs auf zehn Jahre gegen Zahlung von 150 Mark erfüllt.

Immerhin bezeichnet Vortragender die Entwürfe als nicht zweckentsprechend und billigt es, dafs die Regierung sie zunächst zurückgezogen hat.

Dem Vortrage folgte eine lebhafte Aussprache, an der sich Geh. Hofrat Prof. H. Fischer, Prof. H. Rebenstorff, Dr. C. Wachs und Prof. Dr. A. Beythien beteiligten.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Erste Sitzung am 12. Februar 1914. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 9 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause spricht zur Theorie der symmetrischen Funktionen.

Vortragender entwickelt zwei Methoden, eine von Kronecker (Berliner Berichte 1880) und eine von Faber (Archiv d. Math. u. Phys. dritte Reihe Bd. 16), mit deren Hilfe in besonders einfacher Weise der Beweis erbracht wird, dafs jede ganze rationale symmetrische Funktion der Wurzeln einer algebraischen Gleichung sich ganz und ganzzahlig durch deren Koeffizienten darstellen läfst. Es werden die Zusammenhänge der beiden Beweise klargelegt und kleine Modifikationen derselben gegeben.

Zweite Sitzung am 7. Mai 1914. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 11 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. A. Witting hält einen Vortrag über Cavalieri und Wallis.

Dritte Sitzung am 18. Juni 1914. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 14 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. W. Ludwig berichtet über die Verwendung praktischer Beispiele im Unterricht in der darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule.

Geh. Hofrat Prof. Dr. G. Helm spricht über Fragen aus der neueren theoretischen Physik.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 29. Januar 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 100 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende legt eine Sammlung Photographien alter Isismitglieder vor, die Amtsgerichtsrat a. D. A. Römisch in dankenswerter Weise der Gesellschaft als Geschenk übermittelte.

Prof. Dr. F. Neger spricht über Korsika, Land und Leute unter Benutzung zahlreicher Lichtbilder.

Zweite Sitzung am 26. Februar 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 75 Mitglieder und Gäste.

Der Kassierer der Isis, Hofrat G. Lehmann, erstattet Bericht über den Kassenabschlufs für 1913 (siehe S. 11). Die Rechnungen sind durch die vom Verwaltungsrat beauftragten Herren Lehrer M. Gottlöber und E. Herrmann bereits geprüft worden. Die Gesellschaft spricht nachträglich ihre Genehmigung hierzu aus und entlastet den Kassierer.

Es wird beschlossen künftig die Rechnungsprüfer schon in der Hauptversammlung des Januar zu wählen, sodafs der revidierte Kassenbericht stets Ende Februar der Hauptversammlung vorgelegt werden kann.

Oberbergrat Prof. Dr. R. Beck-Freiberg spricht an der Hand zahlreicher Lichtbilder über die kanadischen Provinzen Quebec und Ontario und ihre Bodenschätze.

Dritte Sitzung am 26. März 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 70 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende gibt den Tod zweier Mitglieder der Isis bekannt und widmet dem am 19. März 1914 verschiedenen langjährigen 2. Sekretär der Isis Institutsdirektor a. D. Anton Julius Thümer einen längeren ehrenden Nachruf.

Prof. Dr. A. Jacobi spricht über die Tundra. Bilder, zahlreiche Pflanzenproben, ausgestopfte Tierbälge und Lichtbilder veranschaulichen den Vortrag.

Vierte Sitzung am 30. April 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

Als Geschenk wurde von einem korrespondierenden Mitgliede als Verfasser zugesandt:

John. J. Stevenson: Formation of coal beds. New York 1913.

Prof. Dr. F. Jentsch-Tharandt spricht über die Waldschätze unserer Kolonie Kamerun, unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder und Holzproben.

An der sich anschliefsenden Aussprache beteiligen sich Oberlehrer B. Knauth, Geh. Hofrat Dr. O. Drude und der Vortragende.

Ausflug nach dem Hopfenberg bei Bodenbach in Böhmen am 2. Mai 1914.

Geführt von Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky und unter zahlreicher Beteiligung auch des hierzu eingeladenen Vereins für Erdkunde in Dresden besuchte die Isis das Erdrutschgebiet am Hopfenberge.

Ausflug nach dem Sattelberg in Böhmen am 21. Mai 1914. Zahl der Teilnehmer 21.

Unter Führung von Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller wanderte man von Gottleuba über Ölsen nach dem Sattelberge i. B. Nach längerem Aufenthalte führte der Weg zurück durch das Bahratal nach Langenhennersdorf. Von hier Rückfahrt nach Dresden.

Fünfte Sitzung am 25. Juni 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 64 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky spricht über das Alter des Diluviums.

An der Aussprache beteiligen sich Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude, Privatus M. Hoffmann-Lincke und der Vortragende.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder.

Am 13. März 1914 starb Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Paul Magnus in Berlin, Ehrenmitglied seit 1895.

Am 19. März 1914 verschied Institutsdirektor a. D. Anton Julius Thümer in Blasewitz, wirkliches Mitglied seit 1872.

Am 11. April 1914 starb Geh. Hofrat Prof. Dr. Karl Chun, Professor der Zoologie an der Universität Leipzig, Ehrenmitglied seit 1912.

Am 16. Mai 1914 starb Prof. Dr. Traugott Sterzel, Direktor der naturwissenschaftlichen Sammlung in Chemnitz, korrespondierendes Mitglied seit 1876.

Am 10. Juni 1914 verschied Professor Karl August Wobst in Dresden, ehemals Oberlehrer an der Annenschule, wirkliches Mitglied seit 1868.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Edlinger, W., Dr. phil., Diplom-Bergingenieur und Markscheider in Meufslitz b. Klein-Zschachwitz, am 29. Januar 1914;

Hueppe, Ferdinand, Dr. med. et Dr. iur. h. c., k. k. Hofrat und Professor der Hygiene i. R. in Dresden, am 26. März 1914;

Linke, Hermann, Lehrer am Ehrlich'schen Gestift in Dresden, am 30. April 1914;

Sieber, Max, Seminarlehrer in Dölzschen b. Dresden, am 30. April 1914;

Werner, Emil, Bürgerschullehrer in Dresden, am 29. Januar 1914;

Zacharias, Theodor, Privatmann in Dresden, am 30. April 1914.

Neu aufgenommenes korrespondierendes Mitglied:

Heynig, Alfred, Realschullehrer in Annaberg, am 30. April 1914.

Kassenabschlufs der Naturwiss. Gesellschaft ISIS vom Jahre 1913.

		Mark	Pf.	Mark	Pf.
Einnahme.	Kassenbestand am 1. Januar 1913 einschliefslich des Bibliothekkatalogfonds			2591	50
	Mitgliedsbeiträge und Eintrittsgelder			2792	—
	Geschenk für Büchererwerbungen			38	35
	Erlös aus Eintrittskarten für den zoologischen Garten			9	—
	Erlös aus Vereinsdruckschriften			114	62
	Kursgewinn			126	20
	Zinsen des Vereinsvermögens			988	28
Ausgabe.	Vergütungen und Löhne	707	80		
	Heizung und Beleuchtung	130	—		
	Aufwand bei den Vorträgen	32	60		
	Herstellung der Vereinsschriften	1074	65		
	Zeitschriften, Buchbinderarbeiten	613	90		
	Aus den Zinsen der Arthur-Richter-Stiftung und einem Geschenk erworbene Bücher	263	35		
	Herstellung des Bibliothekkatalogs	1016	33		
	Unkosten	520	54		
	Insgemein	41	53		
	Dem Sparkassenbuch überwiesener Kursgewinn .	126	20		
	Der Arthur-Richter-Stiftung zur Erfüllung von M. 6000.— nom. überwiesene Zinsen . . .	42	78		
	Dem Reservefonds überwiesen	267	95		
	Kassenbestand am 31. Dezember 1913	1822	32		
		6659	95	6659	95

Vermögensbestand am 31. Dezember 1913.

		Mark	Pf.
Kassenbestand		1822	32
Ackermannstiftung	zum Nennwert	6682	20
Bodemerstiftung	zum Nennwert	1085	—
Gehestiftung	zum Nennwert	3462	20
Guthmannstiftung	zum Nennwert	603	50
v. Pischkestiftung	zum Nennwert	578	95
Purgoldstiftung	zum Nennwert	602	40
Arthur-Richter-Bibliothekstiftung	zum Nennwert	6000	—
Alfons-Stübel-Stiftung	zum Nennwert	2205	30
Isiskapital	zum Nennwert	1891	81
Reservefonds	zum Nennwert	3844	50
		28778	18

Dresden, am 26. Februar 1914.

Hofrat Georg Lehmann,
z. Z. Kassierer der Isis.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1914.

I. Sektion für Zoologie.

Dritte Sitzung am 1. Oktober 1914. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Jacobi. — Anwesend 13 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. Chr. März spricht über die Bedeutung des Kopfes für das System, unter Wiedergabe und nähere Erläuterung der von H. Simroth vor dem Internationalen Zoologenkongrefs in Graz 1910 gemachten Ausführungen.

II. Sektion für Botanik.

Vierte Sitzung am 10. Dezember 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 29 Mitglieder und Gäste.

Nach den Wahlen für die botanische, zoologische und mineralogisch-geologische Sektion trägt Prof. Dr. B. Schorler über die Algen der Sächsischen Schweiz vor, im Anschlufs an seine bereits in den Isis-Heften dieses Jahres (Abhandlungen S. 3ff.) gedruckte Arbeit und die dort zu Grunde gelegte Einteilung in Assoziationen. Mikroskopische Präparate dienen zur Erläuterung einzelner Formen.

Nach deren Demonstration hält der Vorsitzende einen Vortrag über die Vegetation der Muschelkalkhöhen in Sachsen-Altenburg von der Saale an der Leuchtenburg westwärts entlang dem Reinstädter Tal mit 400 m überschreitenden Kammhöhen gegen N. und S. Die Charakterarten, unter den Sträuchern und Halbsträuchern auf dem steil geneigten, sonnig-trocknen Kalkschotter-Boden besonders massig der Wacholder und *Teucrium montanum,* sind zu einer besonderen Kalkfacies der Hügelformationen im sächsisch-thüringischen Formationsherbarium zusammengestellt und werden an der Hand dieser aufgestellten Tafeln erläutert, während Lichtbilder den landschaftlichen Charakter wiedergeben.

Es soll später eine Darstellung der Frühlingsflora an diesen Hängen folgen. Die vorliegenden Formationstafeln enthalten die Hochsommerflora um die ereignisschwere Wende des Monats Juli und August dieses Jahres, wo der Vortragende den Befehl zur Mobilmachung am 1. August abends $^1/_2$7 Uhr in dem Dorfe Gumperda bei Kahla anschlagen sah und sich zur schleunigen Heimreise anschickte.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 29. Oktober 1914. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende spricht über ultramikroskopische Untersuchungen des opaleszierenden Quarzes, mit Lichtbildern und Demonstrationen.

An der Aussprache beteiligen sich Fabrikbesitzer R. Jahr und der Vortragende.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 19. November 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 26 Mitglieder.

Herr M. Stein berichtet über seinen Besuch der paläolithischen Fundstellen in den Kiesgruben von Markkleeberg bei Leipzig und legt eine Anzahl dort gesammelter Fundstücke vor.

Die an der Oberfläche derselben zu beobachtenden Spuren von Schwefel- und Brauneisen führt der Vortragende auf Umwandlung organischer bez. fettiger Substanzen zurück.

Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller erstattet Bericht über seine in den Jahren 1913 und 1914 mit Unterstützung des Kgl. Sächs. Ministeriums des Innern ausgeführten Ausgrabungen in der vorgeschichtlichen Ansiedelung im Radisch bei Kleinsaubernitz, Oberlausitz, und erläutert weiter einen ausgestellten Depotfund der älteren Bronzezeit von Kiebitz bei Mügeln, Bez. Leipzig.

Nach einer von H. R. Hummitzsch im Mügelner Anzeiger vom 31. Oktober 1914 veröffentlichten Mitteilung kamen im Herbst d. J. auf einem Felde des Gutsbesitzers Gasch in der Flur Kiebitz beim Pflügen mehrere große Bronzeringe zutage. Nachforschungen an der Fundstelle ergaben noch weitere Bronzegegenstände und eine Anzahl Bernsteinperlen, sowie Reste des den Massenfund umschließenden Tongefäßes, welches in nur 40 cm Tiefe, von einer hellgrauen, ascheähnlichen Schicht umgeben, im Erdboden eingebettet war.

Der gesamte Fund besteht aus 6 ovalen, dicken Ringen im Gewicht von 431 bis 660 g, die an den Enden mit Querfurchen verziert sind; 2 offenen, runden, unverzierten Armringen von 313 und 400 g Gewicht; Bruchstücken zweier Halsringe mit abgeflachten, eingerollten Enden; einem glatten Spiralarmring; einem zerbrochenen Gußstück aus mindestens 8 geschlossenen Armringen, die an vier Stellen noch durch die Ausfüllungen der Gußkanäle mit einander verbunden sind; einer 11,5 cm breiten, runden Scheibe aus papierdünnem Bronzeblech mit Mittelbuckel und 3 konzentrischen Doppelreihen getriebener, feiner Buckelchen verziert (von einer zweiten, darunter liegenden gleichen Scheibe ist nur der Abdruck im lehmigen Erdreich noch vorhanden); 15 Spiralröhrchen aus Bronzedraht und 7 Röhrchen aus quergerieftem Bronzeblech. Weiter wurden 14 vollständige und Bruchstücke von mindestens 7 Bernsteinperlen gefunden. Die meisten derselben sind viereckig geschnittene oder geschliffene Stücke von dunkelfarbigem Bernstein (das größte 41×31×14 mm), einige nur abgeschliffene Rohstücke (das größte 57×32×17 mm), die zumeist nur in einer Richtung durchbohrt sind; nur eine Perle hat eine gegabelte, eine andere zwei sich kreuzende Durchbohrungen. 2 Rohstückchen von Bernstein sind nicht durchbohrt.

Der Fund gehört zur ältesten Gruppe sächsischer Bronzedepots aus der ersten Hälfte des zweiten vorchristlichen Jahrtausends.

Oberlehrer O. Ebert bespricht die neuesten Hefte der „Prähistorischen Zeitschrift“ und macht auf deren reichen Inhalt aufmerksam.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Im Winterhalbjahr 1914 fanden keine Sitzungen statt.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Vierte Sitzung am 10. Dezember 1914. Vorsitzender: Baurat Dr. A. Schreiber. — Anwesend 8 Mitglieder.

Prof. Dr. E. Naetsch spricht über eine Verallgemeinerung der geodätischen Linien auf gewissen krummen Flächen.

Studienrat Prof. Dr. R. Heger spricht über Konstruktion rationaler Kurven 3. Ordnung (vgl. Abhandl. VII, S. 58).

VII. Hauptversammlungen.

Sechste Sitzung am 29. Oktober 1914 (in Gemeinschaft mit der Sektion für Mineralogie und Geologie). Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 65 Mitglieder und Gäste.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten spricht

Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky über ultramikroskopische Untersuchungen des opaleszierenden Quarzes (s. S. 16).

Siebente Sitzung am 26. November 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 62 Mitglieder und Gäste.

Nach der Wahl der Beamten für das Jahr 1915 (vgl. Zusammenstellung auf S. 20) hält

Prof. Dr. W. Bergt-Leipzig seinen angekündigten Vortrag: Zwischen den Gletschern Spitzbergens. Unter Benutzung zahlreicher Lichtbilder führt der Redner etwa folgendes aus:

Spitzbergen liegt bereits mitten in der Arktis. Acht Monate lang ist es von einem Eisgürtel umgeben, vier Monate liegt es im Dunkel der Polarnacht und vier Monate dauert die Mitternachtsonne. Diese vermag aber nicht so viel Wärme zu entwickeln, dafs eine ausgedehntere Pflanzenwelt entstehen kann. Die Insel weist eine überaus starke Gliederung auf. Am tiefsten dringt der grofse Eisfjord in das Inselland ein, er ist 100 km lang und 20 km breit. Der Geolog kann an den Ufern dieses Meereseinschnittes fast sämtliche am Aufbau der Insel beteiligten Gesteine kennen lernen. In gröfserem Umfange treten die Tertiär- und die Juraformation auf. In beiden kommen sogar Kohlenlager vor. So lockte die Adventbucht wegen dieses Vorkommens die Engländer an. Bis 1906 bauten sie dort eine Kohlenmine ab, haben sie aber zurzeit wieder verlassen. Ihnen sind die Amerikaner gefolgt und bauten unweit jener Stelle eine andere Kohlenmine aus.

Es handelt sich dabei um eine harte, ganz brauchbare Braunkohle. Der Abbau ist aber wegen der hohen Kosten nicht sehr lohnend, weil an Arbeitslohn täglich 6 Kronen gezahlt werden müssen. In Schweden erwägt man, durch Anwendung von elektrischer Betriebskraft den Ausbau ertragreicher zu machen. Das Land weist im Norden beinahe alpine Formen mit zahlreichen spitzen Berggipfeln auf, daher der Name Spitzbergen.

Nach den Einschlüssen im Gestein ist diese Insel in manchen Zeiten vom Meere bedeckt gewesen; auch hat sie eine ausgedehntere Pflanzenwelt gehabt, die auf ein subtropisches Klima schliefsen läfst; unter den Versteinerungen treten Blätter von Hasel, Ulme, Linde, *Sequoia* u. a. auf. Spitzbergen besitzt Gletscher, an welche die gröfsten in den Alpen nicht heranreichen. Während der Aletschgletscher ungefähr 2 km breit ist, sind die Gletscher auf dieser Insel 7 bis 9 km breit. Die nach dem Meere zu abfallende Gletscherstirn erreicht eine Höhe von 50 m. Eine zusammenhängende Inlandeismasse ist auf der Insel nicht zu finden, sondern allenthalben durchbrechen die Berggipfel mit ihrem dunklen Gestein die Eisfelder.

Die Zeit der Mitternachtsonne läfst immerhin noch einiges Pflanzenleben aufkommen. Spitzbergen gehört dem Tundrengebiet an, dementsprechend ist auch die Pflanzenwelt daselbst. Sträucher und Bäume fehlen vollständig; nur niedrige Pflanzenpolster können in der kurzen, eisfreien Zeit eine bunte Blütenfülle hervorzaubern. Mohn, eine Pestwurz *(Petasites frigida)* und eine winzig kleine, niederliegende Weidenart *(Salix polaris)* kommen vor.

Auch das Tierleben ist in dieser polaren Zone nicht ganz erstorben. Auf den Schollen des Treibeises bemerkt man Seehunde, die einen gleichgiltig dem Schiffe nachschauend, die anderen scheu sich ins Wasser stürzend. Der Wal ist hier natürlich kein seltener Gast. Er hat auch in der Grünen Bucht zur Anlage einer Transiederei geführt, die durch ihren widerlichen Geruch den Aufenthalt in weiter Umgebung recht unerträglich macht. Die Ausbeute lohnt aufserordentlich. Beträgt doch der jährliche Umsatz etwa 900000 bis 1 Million Kronen. Die Walleichen ziehen auch zu Tausenden den Eissturmvogel, ein äufserst gefräfsiges und unverträgliches Tier, herbei.

Spitzbergen hat erst seit 1911 Bewohner, die sich hier fest angesiedelt haben. Es findet sich sogar eine Station für drahtlose Telegraphie daselbst. Die Insel ist noch herrenloses Gebiet, das bisher keinem Staat einverleibt ist. Schweden, Norwegen und Rufsland haben schon seit Jahren über ein internationales Recht für Spitzbergen verhandelt, bisher ohne Ergebnis. Herr des Gebietes ist, wer sich eben daselbst niederläfst. So kommt es auch, dafs bisher die Besitzer des Landes wiederholt gewechselt haben.

An der Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. E. Lohrmann und der Vortragende.

Achte Sitzung am 17. Dezember 1914. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Dr. A. Schade gibt eine Übersicht über den Mitgliederbestand, nach der die „Isis" gegenwärtig 255 wirkliche, 13 Ehren- und 109 korrespondierende Mitglieder umfafst.

Sanitätsrat Dr. M. G. Mann spricht über vergleichende Anatomie des Kleinhirns unter Benutzung zahlreicher Zeichnungen. An der Aussprache beteiligen sich Prof. Dr. E. Lohrmann, Prof. Dr. A. Jacobi, Prof. Dr. J. Werther und der Vortragende.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder.

Am 7. September 1914 fand bei Vitry-le-François den Heldentod im Kampfe für das Vaterland Erich Dietel, Major und Abteilungskommandeur im 32. Feldartillerieregiment (Riesa), korrespondierendes Mitglied seit 1902.

Am 1. Dezember 1914 verschied Otto Zielke, Apotheker in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1899.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Baarmann, Fr., Ingenieur, am 26. November 1914.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Prof. Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Studienrat Prof. Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; Kais. Obertelegraphensekretär Barthel, Duisburg, 3 Mk.; Oberbergrat Prof. Dr. Beck, Freiberg, 3 Mk.; Kgl. Bibliothek, Berlin, 6 Mk.; Naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk.; Geolog Dr. Gäbert, Leipzig, 3 Mk.; Seminaroberlehrer Gneufs, Grofsenhain, 3 Mk.; Chemiker Dr. Haupt, Bautzen, 3 Mk.; Oberlehrer Heynig, Annaberg, 3 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Wien, 3 Mk.; Bürgerschullehrer Hofmann, Grofsenhain, 3 Mk.; Lehrer Hottenroth, Gersdorf, 3 Mk.; Oberlehrer Kästner, Frankenberg, 3 Mk.; Prof. Dr. Mehnert, Pirna, 6 Mk.; Konrektor Prof. Dr. Müller, Pirna, 3 Mk.; Studienrat Prof. Naumann, Bautzen, 3 Mk.; Naturkundl. Heimatmuseum, Leipzig, 3 Mk.; Geolog Dr. Petrascheck, Wien, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Rathsburg, Chemnitz, 3 Mk.; em. Oberlehrer Seidel, Niederlöfsnitz, 4 Mk.; Privatmann Sieber, Niederlöfsnitz, 3 Mk.; Prof. Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Dr. med. Thümer, Karlshorst, 3,05 Mk.; Prof. Dr. Umlauf, Bergedorf, 3 Mk.; Zoolog Dr. Verhoeff, Pasing, 3 Mk.; Lehrer Vohland, Leipzig, 3 Mk.; Prof. Dr. Weder, Zittau, 3 Mk. — In Summa 91,05 Mk.

Hofrat G. Lehmann,
Kassierer der „Isis“.

Beamte der Isis im Jahre 1915.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. R. Freiherr von Walther.
Zweiter Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Kassierer: Hofbuchhändler Hofrat G. Lehmann.

Direktorium.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. R. Freiherr von Walther.
Zweiter Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Als Sektionsvorstände:
Prof. Dr. E. Lohrmann,
Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude,
Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller,
Prof. Dr. H. Thiele,
Prof. Dr. W. Ludwig.
Erster Sekretär: Gymnasialoberlehrer Dr. A. Schade.
Zweiter Sekretär: Lehrer E. Herrmann.

Verwaltungsrat.

Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause.
Mitglieder: Fabrikbesitzer E. Kühnscherf,
Zivilingenieur R. Scheidhauer,
Geh. Hofrat Prof. H. Fischer,
Privatmann A. Kuntze,
Kommerzienrat L. Guthmann,
Kaufmann J. Ostermaier.
Kassierer: Hofbuchhändler Hofrat G. Lehmann.
Bibliothekar: Privatmann Emil Richter.
Sekretär: Lehrer E. Herrmann.

Sektionsbeamte.

I. Sektion für Zoologie.

Vorstand: Prof. Dr. E. Lohrmann.
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Jacobi.
Protokollant: Realschullehrer K. Sauer.
Stellvertreter: Lehrer G. Dutschmann.

II. Sektion für Botanik.

Vorstand: Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Privatdozent Dr. R. Schwede.
Protokollant: Lehrer E. Herrmann.
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Saupe.

III. Sektion für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Dr. K. Wanderer.
Protokollant: Assistent am mineralog. Museum J. Bindrich.
Stellvertreter: Oberlehrer A. Geifsler.

IV. Sektion für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller.
Stellvertreter: Geh. Hofrat Prof. E. Bracht.
Protokollant: Oberlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer Kl. Vogel.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Vorstand: Prof. Dr. H. Thiele.
Stellvertreter: Prof. H. Rebenstorff.
Protokollant: Fabrikbesitzer R. Jahr.
Stellvertreter: Dr. H. Hempel.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Vorstand: Prof. Dr. W. Ludwig.
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Reichardt.
Protokollant: Oberlehrer B. Preller.
Stellvertreter: Prof. Dr. E. Naetsch.

Redaktionskomitee.

Besteht aus den Mitgliedern des Direktoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Sekretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1914 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch Tausch.

(Die tauschende Gesellschaft ist verzeichnet, auch wenn im laufenden Jahre keine Schriften eingegangen sind).

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	***Deutschland.***
2	263.	*Akad. gemeinnütziger Wissensch. zu Erfurt.* — Jahrbücher: 39. — Sonderheft zum Jubiläum d. Ver. f. Geschichte und Altertumskunde. 1913.
—	50.	*Annaberg-Buchholzer Verein f. Naturkunde.*
—	346.	*Badischer Landesverein f. Naturkunde.* — Mitteilungen, no. 287—293.
—	145.	*Copernikus-Verein f. Wiss. u. Kunst zu Thorn.* — Mitteilungen, Heft 21.
—	316.	*Deutsche Gesellsch. f. Kunst u. Wiss. in Posen.*
—	279b.	*Geographische Gesellsch. u. naturh. Museum in Lübeck.*
—	47.	*Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Dresden.*
3	262.	*Gesellsch. f. nützliche Forschg. in Trier.*
—	49.	*Gesellsch. v. Freunden d. Naturw. in Gera.* — Jahresbericht 55 u. 56.
—	266.	*Gesellsch. z. Beförderung der ges. Naturw. in Marburg.* — Sitzungsberichte, Jahrg. 1913.
—	276.	*Hamburgische wiss. Anstalten.* — Jahrbuch 30 mit 11 Beiheften.
—	352.	*Humboldt-Verein in Ebersbach.*
—	327.	„*Isis*“, *Naturw. Gesellsch. zu Bautzen.*
—	319.	„*Isis*“, *Naturw. Gesellsch. zu Meißen.* — Siehe Ec.
4	62.	*Leopoldino-Carol. deutsche Akad. d. Naturforscher.* — Leopoldina, Heft 50.
—	54.	*Mannheimer Verein f. Naturkunde.*
—	342.	*Museum u. natuw. Verein f. Natur- u. Heimatkunde in Magdeburg.*
—	43.	*Nassauischer Verein f. Naturkunde.* — Jahrbücher: 66.
—	69.	*Naturf. Gesellsch. d. Osterlandes.*
—	19.	*Naturf. Gesellsch. in Bamberg.*
—	80.	*Naturf. Gesellsch. in Danzig.* — Schriften, Bd. 13, Heft 3 u. 4. — Katalog d. Bibl., 3. Heft.
—	202.	*Naturf. Gesellsch. in Leipzig.*
—	48.	*Naturf. Gesellsch. zu Emden.* — Jahresbericht 98.

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
4	205.	*Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br.* — Berichte, Bd. 20, Heft 2; Ber. v. 28. Jan. u. 19. Febr.
—	3.	*Naturf. Gesellsch. zu Görlitz.*
5	4. 24.	*Naturf. Gesellsch. zu Halle.* — Mittlg., Bd. 3, nebst Bericht über das 134. Ges.-Jahr. [Aa. 24.] — Abhandlungen 2—4. [Aa. 4.]
—	52.	*Naturhistor. Gesellsch. zu Hannover.*
—	5.	*Naturhistor. Gesellsch. zu Nürnberg.*
—	90.	*Naturhistor.-mediz. Verein zu Heidelberg.* — Verhandlungen, Bd. 12, Heft 4; Bd. 13, Heft 1.
—	93.	*Naturhistor. Verein der preuß. Rheinlande u. Westphalens.* — Sitzungsberichte 1913, Heft 1. — Verhandlungen, Jahrg. 70, Heft 1.
—	18.	*Naturhistor. Verein f. Schwaben und Neuburg.* — 41. Bericht.
—	279.	*Naturhistor. Mus. in Lübeck* (durch die Geogr. Gesellsch.).
—	20.	*Naturw. Gesellsch. zu Chemnitz.*
—	234.	*Naturw. Gesellsch. zu Elberfeld.*
—	38.	*Naturw. Museum Krefeld.* — Mitteilungen 1913.
—	282.	*Naturw. Verein des Regierungsbez. Frankfurt a. O.*
6	210.	*Naturw. Verein f. d. Fürstentum Lüneburg.*
—	68.	*Naturw. Verein f. Neu-Vorpommern u. Rügen in Greifswald.* — Mitteilungen, Jahrg. 44.
—	189.	*Naturw. Verein f. Schleswig-Holstein.*
—	88.	*Naturw. Verein in Karlsruhe.*
—	2.	*Naturw. Verein zu Bremen.* — Abhandlungen, Bd. 22, Heft 2; 23, Heft 1.
—	310.	*Naturw. Verein zu Düsseldorf.* — Mitteilungen, Heft 6.
—	293. 293b.	*Naturw. Verein zu Hamburg-Altona.*
—	177.	*Naturw. Verein zu Osnabrück.*
—	55.	*Naturw. Verein zu Passau.*
—	295.	*Naturw. Verein zu Regensburg.* — Berichte, Heft 14.
7	332.	*Naturw. Verein zu Zerbst.*
—	325.	*Nordoberfränkischer Verein f. Natur-, Geschichts- u. Landeskunde in Hof.*
—	26.	*Oberhessische Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen.*
—	64.	*Oberlausitzer Gesellsch. der Wissenschaften zu Görlitz.* — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 89.
—	27.	*Offenbacher Verein f. Naturkunde.*
—	28.	*„Philomathie“, Wiss. Gesellsch. in Neiße.*
—	85.	*Physikalisch-medizinische Gesellsch. in Würzburg.* — Sitzungsberichte, Jahrg. 1913.
—	212.	*Physikalisch-medizinische Societät zu Erlangen.*
—	81.	*Physikalisch-ökonomische Gesellsch. zu Königsberg.*
—	56.	*„Pollichia“, Naturw. Verein der bayerischen Pfalz.*
8	323.	*Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg.* — Programm für das 149. Studienjahr.
—	296.	*Kgl. Sächs. Gesellsch. der Wissenschaften zu Leipzig.* — Berichte über die Verhdlg. der math.-phys. Klasse, Bd. 65, Heft 4—5; 66, Heft 1.

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
8	46.	*Schlesische Gesellsch. f. vaterländische Cultur.* — Jahresbericht 90 u. 91; Literatur d. Landes- u. Volkskunde d. Provinz Schlesien 1907—12. [Aa. 46b.]
—	9a.	*Senckenbergische naturf. Gesellsch. in Frankfurt a. M.* — Bericht für das Jahr 1913.
—	335.	*Statistisch-topographisches Bureau Stuttgart* (durch die Universität Tübingen und Württemb. Altertumsverein). — Württembergische Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde, Jahrg. 1913, Heft 2 u. 3; 1914, Heft 1.
—	14.	*Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.* — Archiv, Jahrg. 67.
9	338.	*Verein der Naturfreunde in Greiz.*
—	174.	*Verein f. Geschichte und Naturgeschichte der Baar.*
—	299.	*Verein f. Mathematik und Naturw. in Ulm a. D.*
—	22.	*Verein f. Naturkunde in Fulda.*
—	242.	*Verein f. Naturkunde zu Cassel.*
—	329.	*Verein f. Naturkunde zu Krefeld.*
—	179.	*Verein f. Naturkunde zu Zwickau.*
—	204.	*Verein f. naturw. Unterhaltung zu Hamburg.*
—	245.	*Verein f. Naturwissenschaft zu Braunschweig.*
—	60.	*Verein f. vaterländische Naturkunde in Württemberg.* — Jahreshefte, Jahrg. 70.
—	73.	*Voigtländischer Verein f. allg. u. specielle Naturkunde in Reichenbach.*
—	231.	*Westfälischer Provinzialverein f. Wissenschaft und Kunst.* — Jahresbericht 41.
10	30.	*Wetterauische Gesellsch. f. d. gesamte Naturkunde zu Hanau.*
—	236.	*Wissenschaftlicher Verein zu Schneeberg.*
		Belgien, Holland, Luxemburg.
—	217.	*Fondation (Musée) Teyler à Haarlem.*
—	144b.	*Institut grand ducal de Luxembourg.*
—	333.	*Natuurkundig genootschap Groningen.* — Verslag 113.
—	347.	*Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde (Société des naturalistes luxembourgeois).* — Bull. mensuels, année 7.
—	257b.	*Société hollandaise des sciences à Haarlem.* — Archives Néerlandaises, sér. III B, tome 2, p. 1.
		Dänemark, Schweden u. Norwegen.
11	294.	*Bergen's Museum.* — Aarbok 1913, 3. hefte; 1914/15, 1. hefte. — Aarsberetning for 1913; $^1/_2$. 1914. — Meeresfauna von Bergen, Heft 2 u. 3. [Aa. 294b.]
—	348.	*Kgl. Danske videnskabernes selskab.* — Oversigt over Forhandlingar i 1913, no. 3—6; 1914 no. 1—2.
—	251.	*Kgl. Norske Frederiks universitet i Christiania.*
—	340.	*Physiographiske forening i Christiania.* — Nyt magazin for naturvidenskaberne, bind 51, hefte 4; 52, hefte 1—2.
—	243a. 243b.	*Tromsö Museum.*

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
		England.
12	343.	*Royal Irish academy.* — Proceedings, volume 31, no. 6, 9, 42, 47, 64; 32, A, p. 2; B, p. 3.
—	244.	*Natural history society of Glasgow.* —The Glasgow naturalist, vol. 6, p. 1 u. 2.
—	126.	*Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne.* — Transactions, vol. 4, p. 1.
		Frankreich.
—	138.	*Académie des sciences, arts et belles lettres de Dijon.*
—	139b.	*Académie nationale des sciences, belles lettres et arts de Lyon.* — Mémoires, tome 14.
13	253c.	*Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.*
—	132.	*Société Linnéenne de Lyon.* — Annales, tome 60.
—	252.	*Société Linnéenne du nord de la France.*
—	133.	*Société nationale d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.* — Annales 1912.
—	137.	*Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg.*
		Italien.
—	226.	*R. Accademia dei Lincei.* — Rendiconti, vol. 22, II, no. 9—12; 23, I; II, no. 1.
14	149a. 149b.	*Accademia gioenia di scienze naturali di Catania.* — Atti, ser. 5, vol. 6. — Bolletino, fasc. 29—31.
—	199.	*Ateneo di Brescia.* — Commentari per l'anno 1913. — Indice degli Indici 1808—1907.
—	161.	*R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.*
—	148.	*Società dei naturalisti di Modena.* — Atti, vol. 15.
—	334.	*Società di scienze naturali ed economiche di Palermo.* — Giornale, vol. 30.
—	150.	*Società italiana di scienze naturali di Milano.*
15	209.	*Società toscana di scienze naturali, res. in Pisa.* — Memorie, vol. 29. — Processi verbali, vol. 22.
—	193a.	*Società Veneto-Trentina di scienze naturali, resid. in Padova.* — Atti, serie 3, anno 6.
		Österreich-Ungarn.
—	313a. 313b.	*Académie des sciences de l'empereur François Joseph I. (Ceske akad. Cis. Frant. Josefa).*
—	155.	*Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.* — Anzeiger, Jahrg. 50.
—	269a. 271.	*Böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften in Prag.*
16	330.	*Brünner Lehrerverein.*
3	71.	*Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde.* — Mitteilungen, Jahrg. 54.
16	63a.	*„Lotos", Deutscher naturw.-medic. Verein in Prag.* — Lotos, Zeitschrift Bd. 61.
—	154b.	*Museo civico di storia naturale di Trieste.*
—	272.	*Museum des Kgr. Böhmen.*

Seite d. Bibl.-Katal.		Aa.
16	353.	*Museums-Gesellsch. in Aussig.* — Bericht über die Tätigkeit 1913.
—	87.	*Naturforschender Verein in Brünn.* — Verhandlungen, Bd. 51.
—	280.	*K. K. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.* — Annalen, Bd. 27, no. 4; 28, no. 1—2.
17	42 b.	*Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnten.* — Carinthia, Jahrg. 103, Heft 4—6; 104.
—	171.	*Naturwissensch.-medizinischer Verein in Innsbruck.* — Bericht 34.
—	274.	*Naturwissensch. Verein a. d. Universität zu Wien.* — Mitteilungen, Jahrg. 1913.
—	277.	*Naturwissensch. Verein des Trencsiner Komitates.*
—	72.	*Naturwissensch. Verein für Steiermark.* — Mitteilungen, Jahrg. 1913, Bd. 50.
—	94.	*Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Herrmannstadt.* — Verhdlg. u. Mittlg., Jahrg. 63.
—	107.	*Siebenbürgisches National-Museum in Kolozsvár.* — Mitteilungen a. d. miner.-geol. Sammlung, Bd. 1; 2, no. 1.
—	201.	*Società Adriatica di scienze naturali in Trieste.*
—	216.	*Südungarische naturwissensch. Gesellsch.* — Természettudományi füzetek, köt. 37, füz. 2—4; 38, füz. 1—2.
—	198.	*Ungarischer Karpathen-Verein.*
—	339.	*Verein „Botanischer Garten“ in Olmütz.*
9	70.	*Verein der Naturfreunde in Reichenberg.*
17	213.	*Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns zu Linz.*
—	92.	*Verein für Naturkunde zu Pressburg.* — Verhandlg. 21—23.
18	82.	*Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse in Wien.* Schriften, Bd. 54.
—	95.	*K. K. Zoologisch-Botanischer Verein in Wien.* — Verhandl., Band 63.
		Russland.
—	315.	*Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.* — Bulletins 1913, no. 17—18; 1914, no. 1—11.
—	34.	*Naturforscher-Verein zu Riga.* — Correspondenzblatt, Jahrg. 56.
—	298.	*Société des naturalistes de Kieff.*
—	256.	*Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*
—	224 b.	*Société des sciences physico-chimiques à l'université de Kharkoff.*
—	134.	*Société impériale des naturalistes de Moscou.* — Bulletin 27.
19	259.	*Société ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.* — Bulletin, tome 33 et 34.
		Schweiz.
—	317.	*Aargauische naturforschende Gesellschaft.* — Mitteilungen, Heft 13.
—	51.	*Naturforschende Gesellsch. Graubündens.*
—	86.	*Naturforschende Gesellsch. in Basel.* — Verhandlungen, Teil 24.

Seite d. Bibl.-Katal.	Aa.	
19	254.	*Naturforschende Gesellsch. in Bern.* — Mitteilungen a. d. Jahre 1913.
—	96.	*Naturforschende Gesellsch. in Zürich.* — Vierteljahrsschrift, Jahrg. 58, Heft 3—4; 59, Heft 1—2.
—	331.	*Naturwissensch. Gesellsch. in Winterthur.*
—	255.	*Schweizerische naturforschende Gesellsch.* — Jahresversammlung 96. (1912.)
—	264a. 264b.	*Société Fribourgeoise des sciences naturelles.* — Mémoires: Géol. et Géogr., vol. 8, fasc. 1; Chémie, vol. 3, fasc. 3.
—	247.	*Société Neuchâtelaise des sciences naturelles.* — Bulletin, tome 40.
—	248.	*Société Vaudoise des sciences naturelles.* — Bulletin, vol. 49, no. 181—183.
20	23.	*St. Gallische naturwissensch. Gesellsch.* — Jahrbuch f. 1913.
—	261.	*Thurgauischer Naturforscher-Verein.*
		Nordamerika und Mexiko.
—	117.	*Academy of natural sciences of Philadelphia.* — Proceedings vol. 65, p. 3; 66, p. 1.
—	125.	*Academy of science of St. Louis.* — Transactions, vol. 19, no. 11; 20, no. 1—7; 21, no. 1—4; 22, no. 1—3.
—	170.	*American academy of arts and sciences.* — Proceedings, vol. 49, no. 5, 6, 8—11.
—	283.	*American philosophical society at Philadelphia.* — Proceedings, vol. 52, no. 211—212.
21	106 u. 111.	*Boston society of natural history.*
—	185.	*Buffalo society of natural sciences.*
—	112.	*California academy of sciences.* — Proceedings, Ser. 4, vol. 2, p. 1—202; 3, p. 265—454; 4, p. 1—13.
—	222b.	*Canadian institute, Toronto.* — Transactions, vol. 10, part. 1.
—	123.	*Chicago academy of sciences.*
22	124.	*Connecticut academy of arts and sciences.* — Transactions, vol. 18, no. 209—345.
—	219.	*Davenport academy of natural sciences.* — Proceedings, vol. 13, p. 1—46.
—	324.	*Field Columbian museum.* — Publication: Botan. series, vol. 2, no. 9. — Geological ser., vol. 4, no. 3. — Report. ser., vol. 4, no. 4.
—	278.	*John Hopkin's university Baltimore.* — Univ. circulars 257—261.
—	303.	*Kansas academy of science.* — Transactions, vol. 25.
—	233.	*Museum of the city of Milwaukee.*
23	101.	*New-York academy of sciences.* — Annals, vol. 23, pp. 1—143.
—	119.	*New-York State museum of natural history.*
—	304.	*Nova Scotian institute of natural science of Halifax.* — Proceedings, vol. 12, p. 4.
—	312.	*Rochester academy of science.*
—	120c.	*Smithsonian institution.* — Annual report, year 1912. [Aa. 120.] — Annual report of the U. S. national museum, year 1913.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Aa.	
24	291.	*Sociedad cientifica „Antonio Alzate“.* — Memorias y Revisto, tomo 32, no. 7—10; 33.
—	314.	*Tuft's college.* — Studies, vol. 3, no. 3—4.
—	349 b—e.	*University of California.* — Publications: in Physiology, vol. IV, no. 18. [b.] — in Pathology, vol. II, no. 11—15. [c.] — in Botany, vol. IV, no. 19; vol. VI, no. 1—2. [d.] — of the dep. of Geology, vol. VII, no. 13—25; vol. VIII, no. 1—5. [e.]
—	328.	*University Lawrence, Kansas.* — Science bulletin, vol. VI, no. 2—7; vol. VII; vol. VIII. — Geolog. survey, Bulletin no. 1. [Aa. 328b.]
—	290.	*Wagner free institute of sciences, arts and letters.*
—	206.	*Wisconsin academy of sciences, arts and letters.*
25	233.	*Wisconsin natural history society.* — Bulletin, vol. 11; 12, no. 1—2.
		Süd-Amerika.
—	208.	*Academia nacional de ciencias exactas en Cordova.* — Boletin, tomo 19, entr. 1, 2a—4a.
—	305a.	*Commissão geographica e geologica de S. Paulo.*
—	286.	*Deutscher wissenschaftl. Verein zu Santiago.*
—	308.	*Museo de la Plata.*
26	147.	*Museo national de Buenos Aires.* — Anales, tomo 24.
—	326.	*Museo nacional de Montevideo.*
—	211.	*Museo nacional de Rio de Janeiro.*
—	230.	*Sociedad cientifica Argentina.* — Anales, tomo 76, entr. 2—6; 77, entr. 1—4.
		Asien.
27	187.	*Deutsche Gesellsch. f. Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens in Tokio.* — Mitteilungen, Bd. 15, Teil A.
—	250.	*Kgl. Naturkundige vereeniging in Nederlandsch-Indië.*
	Ba.	
32	27.	*Badischer Zoologischer Verein.*
33	15.	*Kgl. Zoologisch- und Anthropol.-Ethnographisches Museum zu Dresden.*
33	14.	*Museum of comparative zoology at Harvard college in Cambridge.* — Bulletin, vol. 54, no. 20—21; 56, no. 2; 57, no. 2; 58, no. 1—7. — Annual report 1912—1913. [Ba. 14b.]
—	17 u. 20.	*Sällskapet pro fauna et flora Fennica.* — Acta, vol. 37; 38. [Ba. 17.] — Meddelanden, häftet 39. [Ba. 20.]
34	24.	*Société zoologique de France.*
—	22.	*Zoological society of Philadelphia.*
	Bi.	
53	1.	*Société royale malacologique de Belgique.* — Annales, tome 47.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Bk.	
58	12.	*Entomologiska föreningen i Stockholm.* — Tidskrift, Årg. 34.
—	222.	*Schweizerische Entomolog. Gesellsch.* — Mitteilungen, Bd. 12, Heft 5; 6.
—	193.	*Societa entomologica Italiana.*
—	13a.	*Société entomologique de Belgique.* — Annales, tome 57.
	Ca.	
75	29b.	*Bayerische botanische Gesellsch. zur Erforschung der heimischen Flora.* — Mitteilungen, Bd. III, no. 5. — Berichte, Bd. 14.
—	32.	*Kgl. Bayer. botan. Gesellsch. zu Regensburg.*
—	6.	*Botanischer Verein f. d. Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder.* — Verhandlungen, Jahrg. 55.
—	26.	*Flora. Kgl. Sächs. Gesellsch. f. Botanik u. Gartenbau.*
76	14.	*Naturwissensch. Verein Landshut.*
—	23.	*Thüringischer Botanischer Verein.* — Mitteilungen, Heft XXXI.
—	10.	*Hortus Petropolitanus.*
—	25.	*Missouri botanical Garden.*
—	13.	*La Murithienne. Soc. valaisanne des Sciences natur.*
—	24.	*Schweizerische botanische Gesellsch.* — Berichte, Heft 22.
—	16.	*Société royale de botanique de Belgique.* — Bulletins 52.
	Da.	
93	17.	*Deutsche geologische Gesellsch.* — Zeitschrift, Bd. LXV, Heft 4; Bd. LXVI, Heft 1—3. — Monatsberichte 1913, Heft 8—12; 1914, Heft 1—7. (66. Band.)
—	36.	*Freiberger geologische Gesellsch.*
—	33.	*Kgl. Mineralog.-Geol. und Prähistorisches Museum zu Dresden.*
zu 94		*Kgl. Sächsische Geologische Landesanstalt.*
94	23 u. 24.	*Comité geolog. de St. Pétersbourg.* — Bulletin, vol. XXXI, no. 9—10; XXXII, no. 1. [Da. 23.] — Mémoires, n. s. livr. 84, 85, 87—89, 93. [Da. 24.]
—	14.	*Edinburgh geological society.*
—	30.	*Geological institution of the university of Upsala.* — Bulletin, vol. XII.
—	28.	*Geological society of America.*
—	8, 11 u. 12.	*Geological survey of India.* — Memoirs XLIII, p. 1; XL, p. 2; [Da. 8.] — Records, vol. XLIII, p. 3—4; XLIV, p. 1. [Da. 11.] — Annual report for the year 1912—13. [Da. 12.]
95	1, 4 u. 16.	*K. k. Geologische Reichsanstalt.* — Abhandlungen, XXII, Heft 4. [Da. 1.] — Jahrbuch, LXIII, Heft 3. [Da. 4.] — Verhandlungen, Jahrg. 1913, no. 13—18; 1914, no. 1. [Da. 16.] — Karten siehe Dc.
—	35.	*Maryland geological Survey.* — Devonian. [Da. 35c.]
96	21.	*Mining department of Victoria.*
—	29.	*Russ. Kaiserl. Mineralogische Gesellsch. zu St. Petersburg.*
—	34.	*Société Belge de géologie, de paléontologie etc.*
—	22.	*Société géologique de Belgique.* — Annales XXXIX, fasc. 5; XL, fasc. 3 et annexe; XLI, fasc. 1.
—	25.	*Ungarische Geologische Gesellschaft.*

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Da.	
96	42.	*United states geological Survey.* — Annual report no. 34. [Da. 42.] — Bulletins: 531, 536, 538—540, 542, 543, 545—547, 551—555, 558, 564, 575, 580 A—C. — [Da. 42 b.] — Professional papers, no. 76, 81, 82, 84, 85 B—E, 90 A—B. [Da. 42 e] — Watersupply papers, no. 295, 302, 303, 309, 319, 320, 322, 324, 333, 334, 337, 340 A, 345 A—D. [Da. 42 f.]
	Dc.	
108	41.	*K. K. Geologische Reichsanstalt.* — Geolog. Karte d. Oesterr.-Ung. Monarchie, Lieferung 12.
	Ea.	
127	38.	*American journal of mathematics* (from John Hopkins university). — vol. XXXV, no. 4; XXXVI, no. 1.
—	37.	*Mathematische u. naturw. Berichte aus Ungarn* (v. d. Kgl. Ungar. Naturw. Gesellsch. u. ungar. Akad. d. Wissenschaften).
	Eb.	
132	35.	*Physikalischer Verein zu Frankfurt.* — Jahresber. 1912—13.
	Ec.	
136	82.	*K. k. Central-Anstalt f. Meteorologie u. Geodynamik in Wien.* — Jahrbuch: Bd. 56.
—	75.	*Institut météorologique de Roumanie.*
137	53.	*„Isis", Naturwissensch. Gesellsch. in Meißen.* — Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Wetterwarte Meifsen 1913 u. Mitteilungen aus den Sitzungen 1913/14. (Heft 12.)
—	40.	*Norwegisches Meteorologisches Institut.* — Jahrbuch 1912 bis 1913. — Nedboriagttagelser 18, 19, [a]; — Aarsberetning 1912—1913 [b]; — Oversigt over luftens temperatur 1912 u. 13. [c.].
—	7.	*Physikalisches Central-Observatorium St. Petersburg.*
138	57.	*Sächsisches Meteorologisches Institut.* — Jahrbuch XXIX, Heft 2; XXX, Heft 1. [Ec. 57.]
—	2.	*Societa meteorologica Italiana.* — Bolletino bimensuale, vol. XXXII, no. 7—12; XXXIII, no. 1—2. — Osserv. meteorol.: Juli 1913—April 1914. — Osserv. sism.: 1913, no. 8—16; 1914, no. 1—2.
	Ed.	
142	60.	*American chemical journal* (from John Hopkins university.) vol. 50, no. 2—6; General index: vol. 11—20.
	Fa.	
151	28.	*Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.* — Mitteilungen 1914. [Fa. 28.]
—	20.	*Geographische Gesellsch. zu Greifswald.* — XIV. Jahresbericht.
—	18.	*Geographische Gesellsch. zu Hannover.* — 9. Nachtrag z. Katalog d. Bibliothek.
—	30.	*Städtisches Museum f. Völkerkunde zu Leipzig.* — Jahrbuch, Bd. 5.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Fa.	
zu 152	10.	*Verein der Geographen a. d. Univ. Leipzig.* — Mitteilungen III. [Fa. 10.] — Riedel: Allgemeine Verkehrsgeographie. [Fb. 21.]
152	6.	*Verein f. Erdkunde zu Dresden.* — Mitteilungen Bd. II, Heft 8—9. — Mitglieder-Verz. 1914.
—	8.	*Verein f. Erdkunde und Großherzogl. Geologische Landesanstalt zu Darmstadt.* — Notizblatt, Heft 34.
—	16.	*Verein f. Erdkunde zu Halle a. S.*
—	21.	*Verein f. hessische Geschichte u. Landeskunde.* — Zeitschrift, Bd. 47.
153	29.	*John Hopkins university in Baltimore.*
—	9.	*Museum Francisco-Carolinum in Linz a. d. Donau.* — 72. Jahresbericht nebst 66. Lieferung.
	G.	
159	54.	*Bullettino di Paletnologia italiana.*
—	153.	*Römisch-germ. Korrespondenzblatt* (d. d. Röm.-Germ. Central-museum). — Jahrgang VI.
—	114.	*Altertumsgesellschaft Prussia.* — Sitzungsberichte 1904—1910.
—	55.	*Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte.* — Zeitschrift f. Ethnologie, Jahrg. 45, Heft 4—6; 46, Heft 1—3. (1914.)
160	113.	*Gesellschaft f. Anthropologie u. Urgeschichte der Oberlausitz.* — Jahresbericht, Bd. II, Heft 5.
—	102.	*Niederlausitzer Gesellsch. f. Anthropologie u. Urgeschichte.* — Mitteilungen, 12. Bd., Heft 1—4.
—	145a.	*Römisch-germanisches Central-Museum.* — Korrespondenzblatt siehe oben. — Mainzer Zeitschrift, Jahrg. VIII u. IX.
—	75.	*Kgl. Sächsischer Altertumsverein.* — Neues Archiv, Bd. 35. — Jahresbericht f. 1913. [b.]
161	58.	*Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.*
—	71.	*Ceske akademie cisare Frant. Josefa.* — Pamatky archaeolog. dila XXV, ses. 4; XXVI, ses. 1.
—	2.	*Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring.* — Aarsberetning for 1913.
—	111.	*Prähistor. Kommission d. k. k. Akad. d. Wissenschaften.*
—	135b.	*Vitterhets historie och antiqv. akademien.*
	Ha.	
167	20.	*Die Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen.* — Bd. 83, Heft 3 u. 4; 84 u. 85.
—	26.	*Commission f. d. Veterinärwesen* (d. d. Tierärztl. Hochschule). Bericht, Jahrg. 58.
—	9.	*Oekonomische Gesellsch. im Kgr. Sachsen.* — Mitteilungen 1913—14. — Festschrift zum 150jährigen Bestehen 1914.
168	49.	*Kgl. Sächs. Technische Hochschule.* — Berichte 1912—1914.
—	26b.	*Kgl. Tierärztliche Hochschule zu Dresden.* — Bericht VIII.
—	14.	*Accademia d'agricoltura, commercio ed arti in Verona.* — Atti e Memorie vol. 13; Statuto della Accademia 1913.
169	35.	*L'institut chimique et bactériologique à Gembloux.* — Annuaire 1913. (vol. 2.)

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Ia.	
176	64.	*The american journal of philology* (from John Hopkin's university) — vol. 34, no. 3—4.
—	113b.	*Bureau of education, Washington.*
—	117.	*Gewerbelehrlingsschule zu Besztercze.*
zu177		*Kgl. Öffentliche Bibliothek zu Dresden.*
177	70.	*Lese- u. Redehalle der deutschen Studenten in Prag.* — 65. Bericht.

B. Durch Geschenke.

(Den Verfassern, Herausgebern sowie den Mitgliedern der „Isis" für die Bereicherung der Bibliothek herzlicher Dank!)

	Aa.	
6	273.	*Naturw. Verein zu Freiberg* i. Sachsen. — Mitteilungen, Heft 2. — Festvortrag anläfslich des 50jähr. Bestehens. 1914. 8°.
9	354.	*Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.* — Verhandlungen der 76 (1905) und 78 (1907) Versammlungen zu Breslau und Dresden. Leipzig 1905 u. 1908. 8°. (Von O. Pazschke u. einem and. Mitgliede.)
13	336.	*Institut océanographique de Monaco.* — Bulletins no. 272 à 297. Monaco 1913 u. 14. 8°.
22	300.	*Elisha Mitchell scientific society.* — Journal, vol. 29, no. 3—4. Chapel Hill 1913. (Von Mr. Raleigh.)
—	320.	*National academy of sciences, Washington.* — Memoirs, vol. XI.
25	337.	*Cuerpo de ingenieros de Minas del Peru.* — Boletin 79 u. 80. Lima 1913.
	Ab.	
31	82.	*Schmid, Bastian* (unter Mitw. versch. Naturforscher). Handbuch der naturgeschichtlichen Technik für Lehrer und Studierende der Naturwissenschaften (m. Abbild.). Leipzig 1914. 8°. (Von B. Schorler.)
32	84.	*Vanhöffen, Ernst.* Welches Interesse haben Zoologie und Botanik an der Erforschung des Südpolar-Gebietes? Vortrag. Berlin 1895. 8°. (Von H. Engelhardt.)
	Bc.	
41	40.	*Haenel, Hans.* Neue Beobachtungen an den Elberfelder Pferden. Leipzig 1913. 8°. (Von einem Mitgl.)
42	39.	*Vilhena, H.* Observaçoes anatomicas. (Anatomia macroscopica.) Lisboa 1913. (Vom Instituto de Anatomia de Lisbao.)
	Bd.	
43	4.	*Johnston.* Die Rassen Afrikas (m. Abbild.). Stuttgart 1910. 8°. (Von einem Mitgl.)
44	38.	*Oetteking, Br.* Kraniologische Studien an Altägyptern (m. Abbild.). Braunschw. 1909. 4°. (Von einem Mitgl.)
—	38b.	*do.* Kraniolog. Studien an Altägyptern. Vortrag. Braunschw. 1907. 4°. (Von einem Mitgl.)
—	36k.	*Schlaginhaufen, O.* Bericht über eine Orientierungsreise nach Kieta auf Bougainville. Simpsonhafen 1907. 1 Blatt. 8°. (Von einem Mitgl.)

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Bd.	
44	361.	*Schlaginhaufen, O.* Reisebericht aus Süd-Neu-Mecklenburg. Mulioma 1908. 1 Blatt. 8°. (Von einem Mitgl.)
	Be.	
45	1.	*Deninger, K.* Über Babirusa (m. Tafeln). Freib. i. Br. 1909. 8°. (Von einem Mitgl.)
	Bf.	
50	10.	*Snethlage, E.* Catalogo das Aves Amazonicas. Para 1914. (Von B. Schorler.)
	Bk.	
62	230b.	*Haase, E.* Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden (m. Abbild.). Königsberg 1889. 8°. (Von einem Mitgl.)
67	113.	*Scudder, H. S.* The alpine Orthoptera of North America. Boston 1898. 8°. (Von einem Mitgl.)
—	113b.	*do.* The species of the genus Melanoplus. Boston 1897. 8°. (Von einem Mitgl.)
	Bl.	
70	49b.	*Keßler, E.* Dauereier von Heterocope saliens. Lillj. (m. Abbild.). Leipzig 1913. 8°. (Von einem Mitgl.)
	Bm.	
73	28.	*Nachtrieb, H.* Hemingway, E. and Moore, P.: The leeches of Minnesota (m. Abbild.). Minneapolis 1912. 8°. (Vom Nat. Hist. Survey of Minnesota.)
	Ca.	
75	30.	*Botanisches Centralblatt.* Bd. 60—90, 92, 93, 95, 96. (Von O. Pazschke.)
—	—	*Beihefte z. Bot. Centralbl.* Bd. 28, I; 29—31; 32, I, Heft 1, II, 1—3. (Von C. Heinrich.)
	Cb.	
77	62.	*Congrès intern. de botanique á Vienne en 1905.* Wiss. Ergebnisse und Verhandlungen (m. Tafeln). Jena 1906. 4°. (Von O. Pazschke.)
—	13a.	*Janet, Ch.* Sur l'origine de la division de l'orthophyte en un sporophyte et un gamétophyte.
79	61.	*Ward, F. Lester.* The course of biologic evolution. Wash. 1890. 8°. (Von H. Engelhardt.)
	Cc.	
80	38.	*Haupt, H.* Zur Sekretionsmechanik der extrafloralen Nektarien. München 1902. 8°. (Von einem Mitgl.)
—	24.	*Köhler, R.* Über die plastischen und anatomischen Veränderungen bei Keimwurzeln und Luftwurzeln, hervorgerufen durch partielle, mechanische Hemmungen (m. Tafel). Inaug.-Diss. Leipzig 1902. 8°. (Von H. Engelhardt.)
—	10.	*Lange, Th.* Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Gefäfse und Tracheiden. Inaug.-Diss. Marburg 1891. 8°. (Von H. Engelhardt.)
81	29.	*Naumann, C.* Über den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung vieler Pflanzen (m. Tafel). Leipzig 1845. 8°. (Von H. Engelhardt.)

Seite d. Bibl.-Katal.	
	Cc.
81	28. *Reiche, K.* Beiträge zur Anatomie der Infloreszensachsen (m. Tafel). Berlin 1887. 8°. (Von H. Engelhardt.)
—	28a. *do.* Geflügelte Stengel und herablaufende Blätter. Berlin 1888. 8°. (Von H. Engelhardt.)
—	25. *Schreiter, R.* Über Heliotropismus der Stengelknoten. Inaug.-Diss. Weida 1909. 8°. (Von H. Engelhardt.)
82	9. *Wislicenus, H.* Über die äufseren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanze. Berlin 1914. 8°.
	Cd.
84	193. *Fischer, Ed.* Flora helvetica 1530—1900. Bern 1901. 8°. (Von O. Pazschke.)
85	190. *Gumprecht, O.* Die geographische Verbreitung einiger Charakterpflanzen der Flora von Leipzig. Leipzig 1893. 4°. (Von H. Engelhardt.)
—	184. *Hamann, G.* Flora von Pommern. Cöslin, 1828—30. (Von H. Engelhardt.)
—	186. *Häger.* Beiträge zur Charakteristik der Flora des Landshuter Tales. Landshut 1871. 4°. (Von H. Engelhardt.)
86	187. *Keil, R.* Die Berger Alpe, eine pflanzengeogr. Skizze. Dresden 1878. 4°. (Von H. Engelhardt.)
—	189. *König, Cl.* Die Zahl der im Kgr. Sachsen heimischen und angepflanzten Blütenpflanzen. Dresden 1892. 4°. (Von H. Engelhardt.)
87	192. *Reiche, K.* Violae chilenses. Beitrag zur Systematik. Leipzig 1893. 8°. (Von H. Engelhardt.)
—	192a. *do.* Beiträge zur Kenntnis der chilenischen Buchen. Valparaiso 1897. 8°. (Von H. Engelhardt.)
—	25b. *Reichenbach, L.* Gäa von Sachsen. Einleitung in die Flora von Sachsen, herausgeg. v. Dr. H. B. Geinitz. Dresden 1843. (Von H. Engelhardt.)
—	188. *Roder, K.* Die polare Waldgrenze. Inaug.-Diss. Dresden 1895. 8°. (Von H. Engelhardt.)
88	185. *Sendtner, Otto.* Die Vegetationsverhältnisse des Bayerischen Waldes. 1860. (Von H. Engelhardt.)
—	191. *Trommer, E.* Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete der oberen Freiberger Mulde (m. Karte). Freib. 1881. 4°. (Von H. Engelhardt.)
—	194. *Ule, E.* Die Pflanzenformation des Amazonas-Gebietes (m. Tafeln). Leipzig 1907/8. 8°. (Von O. Pazschke.)
	Ce.
89	104. *de Bary, A.* Untersuchung über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen (m. Tafeln). Leipzig 1853. 8°. (Von O. Pazschke.)
—	96b. *do.* Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. Leipzig 1884. 8°. (Von O. Pazschke.)
—	110. *Brefeld, O.* Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XII.: Hemibasidii (m. Tafeln). Münster 1895. 4°. (Von O. Pazschke.)

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Ce.	
89	107.	*Dietel, P.* Hemibasidii (Ustilagineae und Tilletiineae) und Uredinales (m. Abbild.). 8⁰. (Von O. Pazschke.)
90	105.	*Hoffmann, Herm.* Mykologische Berichte. Gieſsen 1870. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
—	105b.	*do.* Index fungorum sistens icones et specimina sicca nuperis temporibus edita; adjectis synonymis. Lipsiae 1863. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
—	111.	*Janet, Ch.* Le Volvox. Paris 1912, 8⁰.
91	109.	*Minks, A.* Symbolae Licheno-Mycologicae. Beiträge zur Kenntnis und Grenzen zwischen Flechten und Pilzen, Teil I. Kassel 1881. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
—	102.	*Plowright, Ch.* A Monograph of British Uredineae and Ustilagineae. (with woodcuts). London 1889. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
—	108.	*Preuß, G.* Übersicht untersuchter Pilze, besonders aus der Gegend von Hoyerswerda. Halle 1851. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
92	106.	*Streinz, W. M.* Nomenclator fungorum. Vindobonae 1862. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
93	103.	*Zimmermann, O.* Das Genus Mucor (m. Tafeln). Inaug.-Diss. Chemnitz 1871. 8⁰. (Von O. Pazschke.)
	Da.	
—	41.	*Mecklenburg. Geolog. Landesanstalt.* — Mitteilungen, Heft XXIV, XXV. — 25 Jahre der Meckl. Geol. L., v. E. Geinitz. Güstrow 1914. [Da. 41a.]
95	39b.	*Geolog. Survey of Pennsylvania.* — Report of progress: Description and atlas of the Coal flora of the carboniferous formation in Pennsylv. and throughout the United States. Harrisburg, 1880—1884. 3 Bd. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
	Dc.	
103	198.	*Appleby, W.*, and *Newton, E.* Preliminary concentration tests on Mesabi ores. Minneapolis 1913. (Von d. Univ. of Minnesota.)
—	197.	*Barneveld, Ch. van.* Iron Mining in Minnesota. Minneapolis 1912. (Von d. Univ. in Minnesota.)
—	258.	*Beck, R.* Beiträge zur Kenntnis von Brokenhill. Freiberg 1899. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	172.	*Behlen, H.* Das Alter und die Lagerung des Westerwälder Binnensandes und sein rheinischer Ursprung. Wiesbaden 1905. (Von H. Engelhardt.)
107	32b.	*Fallau, F. A.* Die Ackererden des Kgr. Sachsen und der angrenzenden Gegend geognostisch untersucht und classifiziert. 2. Aufl. Leipzig 1855. (Von H. Engelhardt.)
109	261.	*Hesse, E.* Dresden und seine Umgebung in geographischer, geologischer und klimatischer Beziehung (m. Karten). Leipzig 1911. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
113	244.	*Michael, R.* Die geologische Aufnahme Belgiens. Berlin 1898. 8⁰. (Von einem Mitgl.)

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Dc.	
113	228.	*Mourlon, M.* Sur la découverte d'un gisement de Mammouth en Condroz. Bruxelles 1897. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
115	201.	*Schreiter, R.* Über Meteoriten mit Berücksichtigung der in Sachsen gefundenen Meteoreisen. Dresden 1913. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	230.	*Staub, J.* Die Bedeutung des organischen Wachstums für die Mineralwelt, insbesondere für die Formation der Steinkohle. Pittsburgh 1882. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	231.	*Steuer, Al.* Über den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke (m. Tafeln). Darmstadt 1911. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	186.	*Stevenson, J.* Formation of Coal beds. Lancaster, 1911 bis 1913. 8⁰.
116	237b.	*Stübel, A.* Martinique und St. Vincent (m. Abbild.). Leipzig 1903. 4⁰. (Von einem Mitgl.)
	Dd.	
120	94gg.	*Engelhardt, H., u. Schottler, W.* Die tertiäre Kieselgur von Altenschlirf im Vogelsberg. Darmstadt 1914. 8⁰.
—	116.	*Felix, J.* Untersuchungen über fossile Hölzer. Stück 2—5. Leipzig 1886—96. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116b.	*do.* Untersuchungen über den Versteinerungsprozefs und Erhaltungszustand pflanzlicher Membranen. Leipzig 1897. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116c.	*do.* Beiträge zur Kenntnis fossiler Coniferenhölzer. 1882. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116d.	*do.* Über tertiäre Laubhölzer. 1882. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116e.	*do.* Über versteinerte Hölzer von Frankenberg in Sachsen. 1882. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116f.	*do.* Studien über fossile Hölzer. 1882. (Von H. Engelhardt.)
—	116g.	*do.* Die Holzopale Ungarns in palaeophytologischer Hinsicht. 1884. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116h.	*do.* Beiträge zur Kenntnis der fossilen Hölzer Ungarns. Budapest 1887. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	116i.	*do.* Kritik über Renault: Cours de botanique fossile. 1886. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
122	167.	*Hoffmann, E.* Sämtliche bis jetzt bekannte Trilobiten Rufslands systematisch zusammengestellt (m. Tafeln). St. Petersburg 1858. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	164.	*Hofmann, K.* Verkieselte Hölzer aus Ägypten. Leipzig. ? 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	158.	*Kaiser, Paul.* Die fossilen Laubhölzer. I. Nachweise und Beläge. Leipzig 1890. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	159.	*Kobbe, Fr.* Über die fossilen Hölzer der Mecklenburger Braunkohle. Güstrow 1887. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	168.	*König, Fr.* Fossilrekonstruktionen. München 1911. 8⁰.
—	166.	*Knowlton, Fr.* Fossil wood and lignite of the Potomac formation. Washington 1889. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)

Seite d. Bibl.-Katal.	
	Dd.
122	166b. *Knowlton, Fr.* Description of fossil woods and lignites from Arkansas. Washington 1889. (Von H. Engelhardt.)
—	166c. *do.* New species of fossil wood (Araucarioxylon arizonianus) from Arizona and New Mexico. Wash. 1888. (Von H. Engelhardt.)
—	166d. *do.* Description of two species of Palmoxylon (one new) from Louisiana. Wash. 1888. (Von H. Engelhardt.)
123	165. *Newell Arber, E.* Cupressinoxylon Hookeri, sp. nov., a large silicified tree from Tasmania. London 1904. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
124	162. *Potonié, H.* Das zu Tylodendron gehörige Holz und Laub. Berlin 1889. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
125	161. *Schuster, Jul.* Über ein pliocänes Eichenholz aus Idaho. Stuttgart 1908. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	161b. *do.* Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz. München 1908. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
—	163. *Stenzel, G.* Palmoxylon iriartrum, n. sp., ein fossiles Palmenholz aus Antiqua. Stockholm 1897. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
126	160. *Vater, Heinrich.* Die fossilen Hölzer des Phosphoritlager des Herzogtums Braunschweig. Leipzig 1884. 8⁰. (Von H. Engelhardt.)
	Ea.
128	103. *Dressler, H., u. Körner, K.* Der mathematische Unterricht an den Volksschulen und Lehrerbildungsanstalten in Sachsen, Thüringen und Anhalt. Leipzig 1914. 8⁰.
129	102. *Hernlund, N.* Jupiter och Saturnstöringar samt medelelement för Planeten (123) Brunhilde. Upsala 1913. (Von Stockholms Observatorium.)
	Ec.
142	40. *Wolf.* Die Witterung des Jahres 1913. Rochlitz 1914. 8⁰.
	Fa.
151	28c. *Deutscher u. Österr. Alpenverein.* — Festschrift zur Feier des 25jähr. Bestehens der Sektion Leipzig. Leipzig 1894. (Von O. Pazschke.)
	Fb.
157	84. *Schlaginhaufen, O.* Zur geographischen Nomenklatur im Bismarckarchipel. Dresden 1910. 1 Blatt 4⁰. (Von einem Mitgl.)
—	32. *Schmidt, A.* Der verschwundene See im Fichtelgebirge. Wunsiedel 1907. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	26. *Stübel, A.* Skizzen aus Ecuador (m. Abbild). Berlin 1886. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	90. *Stutzer, O.* Sommertage in Alaska und Yukon. Reiseerinnerungen. Braunschweig 1909. 4⁰. (Von einem Mitgl.)
	G.
161	165. *Verein für Völkerkunde, Dresden.* — Jahresbericht 1913/14. Dresden 1914. 8⁰.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	G.	
165	164.	*Schliz, A.* Siedlungswesen und Kulturentwicklung des Neckarlandes in vorgeschichtlicher Zeit. Heilbronn 1912. 4⁰. (Von einem Mitgl.)
	Hb.	
171	35b.	*Gay, F., and Claypole, E.* Specific and extreme Hyperleukocytosis following the injection of Bacillus typhosus in immunized rabbits. 1913. (Von d. Univ. of California.)
—	35c.	*Gay, F., and Rusk, G.* Studies on the locus of antibody formation. 1912. (Von d. Univ. of California.)
—	35d.	*Gay, F., and Claypole, E.* Agglutinability of blood and agar strains of the typhoid bacillus. 1913. (Von d. Univ. of California.)
—	35e.	*Gay, F., and Forse, J.* A skin reaction indicative of immunity against typhoid fever. 1914. (Von d. Univ. of California.)
173	166.	*Mc. Cool, M.* The action of certain nutrient and nonnutrient bases on plant growth. Itaca 1913. 8⁰.
—	167.	*Mission Scientifique du Katanga.* Rapport sur les travaux. (Schlafkrankheit betr.) 1913. 8⁰.
174	169.	*Seemann, Fr.* Über die Verwendung der Phonolithe des böhm. Mittelgebirges zu Düngezwecken. Aussig 1913. 8⁰.
175	168.	*Vater.* Die Bodenanalyse und ihre Anwendung in der Forstwissenschaft. Rede. Tharandt 1908. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
	Ia.	
177	114.	*Sammlungen für Kunst u. Wissenschaft, Dresden.* — Bericht üb. die Verwaltung und Vermehrung der Sammlungen in den Jahren 1882—1901 und 1906—1907. Dresden 1883—1908. 4⁰. (Von einem Mitgl.)
—	4.	*Dinger, H.* Das Prinzip der Entwicklung als Grundprinzip einer Weltanschauung. Jena 1896. 4⁰. (Von einem Mitgl.)
179	3.	*Mogk, E.* Die Volkskunde im Rahmen der Kulturentwicklung der Gegenwart. Erfurt 1903. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
—	2.	*Pfau, C.* Bilder aus dem Volksleben der Rochlitz-Mittweidaer Gegend zur Zeit des 16. u. 17. Jahrhunderts. Vortrag. Rochlitz 1899. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
	Ib.	
180	16.	*Credner, H.* Zu Herrm. Credners Gedächtnis, von F. Etzold. Leipzig 1914. 8⁰.
181	30.	*v. Hochstetter, F.* Zur Erinnerung an F. v. Hochstetter, von Fr. v. Hauer. Wien 1884. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
182	40.	*Weiß, Chr.* Chr. E. Weifs †, von Sterzel. Berlin 1890. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
183	48.	*Zirkel, Ferd.* Ein Erinnerungsblatt von Arthur Wichmann. Leipzig 1913. 8⁰. (Von einem Mitgl.)
	Ic.	
184	17.	*Verein f. Erdkunde zu Halle.* Die landeskundliche Literatur für Nordthüringen, den Harz und den provinzialsächsischen wie anhaltischen Teil a. d. norddeutschen Tiefebene. Halle 1884. 8⁰. (Von einem Mitgl.)

C. Durch Kauf.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Aa.	
1	344.	*Biologisches Centralblatt,* Bd. 34. (Vom Isis-Lesezirkel.)
—	311.	*Naturwissensch. Wochenschrift,* Bd. 13.
6	98.	*Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen.* — Zeitschrift für die gesamten Naturwissensch., Jahrg. 1914, Bd. 85, no. 1—4.
8	9.	*Senckenbergische naturf. Gesellsch.* — Abhandlungen, Bd. 35, Heft 1; Bd. 36, Heft 1.
9	341.	*Westpreuß. bot.-zool. Verein.* — Bericht 36.
	Ab	
29	85.	*Junks* Naturführer: 1. Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein von Prof. K. v. Dalla Torre-Berlin 1913. 2. Die Riviera von Alb. Voigt-Berlin 1914. 8⁰.
	Ba.	
32	21.	*Deutsche Zool. Gesellsch.* — Zoologischer Anzeiger, Bd. 43, no. 7—13; 44; 45, no. 1—5.
	Bb.	
35	77.	*Brehm-zur Straßen.* Tierleben, Bd. 3 u. 11. Leipzig 1913. 8⁰.
—	54.	*Bronn, H. G.* Die Klassen und Ordnungen des Tierreiches. Bd. II, Abtlg. 2, Lief. 22—27; Bd. III, Abtlg. 2, Lief. 139—144; Bd. VI, Abtlg. 5, 1. Unter-Abtlg., Lief. 1—4.
	Bk.	
58	245.	*Allgem. Entomol. Gesellsch.* — Zeitschrift f. wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. X.
	Ca.	
75	2.	*Hedwigia,* Bd. 54, no. 5—6; 55, no. 1—5.
—	8.	*Oesterreichische Botan. Zeitschrift,* Jahrg. 64, no. 1—11.
	Cb	
79	63.	*Warburg, O.* Die Pflanzenwelt. Erster Band (mit Tafeln). Leipzig 1913. 8⁰.
	Cd	
85	195.	*Hegi, G.* Illustrierte Flora von Mittel-Europa, Bd. 1—3. München 1908—14. 4⁰.
	Ce	
90	112.	*Gramberg, Eug.* Pilze der Heimat (mit Tafeln). Leipzig 1913.
	Da.	
96	10.	*Palaeontographical society.*
	Db	
97	60.	*Bauer, Max.* Edelsteinkunde (mit Tafeln). Leipzig 1909. 8⁰.
	Dc	
103	268.	*Beck, R.* Geologischer Führer durch das Dresdner Elbtalgebiet zwischen Meifsen und Tetschen (mit Tafeln). Berlin 1914. 8⁰.
117	269.	*v. Wolff, F.* Der Vulkanismus. I. Bd. Allgemeiner Teil. Stuttgart 1914.
	Ec.	
136	66.	*Meteorologische Zeitschrift,* Bd. 31.

Seite d. Bibl.-Katal.		
	Ee.	
150	16.	*Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie,* Jahrg. 30, no. 3—4; 31, no. 1.
	Fa.	
151	19.	*Gebirgsverein f. d. Sächs. Schweiz.* — Über Berg und Tal, Jahrg. 37.
152	13.	*Sächs. Heimatschutz.* — Mitteilungen, Bd. 2, Heft 9 u. 10; Bd. 3, Heft 1—3; Bd. 4, Heft 2—7.
153	5.	*Schweizer Alpenclub.* — Jahrbuch, Jahrg. 49.
	G.	
159	1.	*Anzeiger f. Schweizer Altertumskunde,* Bd. 15 u. 16, 1.
—	156.	*Praehistorische Zeitschrift,* Bd. V, Heft 3 u. 4; VI, Heft 1 u. 2. — General-Register, Bd. I—V.
160	160.	*Deutsche Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnol. u. Urgesch.* — Korrespondenzblatt, Jahrg. 45.
—	157.	*Deutsche Gesellsch. f. Vorgeschichte.* — Mannus, Bd. V, Heft 4; VI, Heft 1—2.
	G	
163	166.	*Hoernes, M.* Kultur der Urzeit. Leipzig 1912. 8⁰.
166	167.	*Wilser, L.* Die Germanen. Beiträge zur Völkerkunde. Leipzig 1914. 8⁰.
	Ha.	
167	40.	*Prometheus,* Jahrg. 25 (Schlufs) u. 26, Heft 1—14.
—	1.	Institut für Jagdkunde. — Jahrbuch Bd. 1 und 2. Neudamm 1912 und 1913. 8⁰.
	Ic.	
183	16.	Gesamt-Zeitschriften-Verzeichnis 1914.

Abgeschlossen am 31. Dezember 1914.

Für die vielen Zusendungen dankend, hofft der Bibliothekar, dafs noch weitere Verfasser unter den Mitgliedern ihre Werke der Bibliothek zueignen werden, und sich bei noch recht vielen naturwissenschaftliche Werke, Rezensionsexemplare usw. finden werden, welche für den Eigentümer von wenig Bedeutung, für die Bibliothek der „Isis" dagegen von Wert sind.

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grofse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung der Lesemappen zu Hause gelesen werden. Gegen eine weitere kleine Entschädigung, welche von der Entfernung der Wohnung des Betreffenden abhängt, bringt der Bote des Lesezirkels die Mappen mit den Schriften in die Wohnung und holt sie ab. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Die **Bibliothek der Isis,** Zimmer 32 der Technischen Hochschule, ist bis auf weiteres an den Tagen der Hauptversammlungen von 5—7 Uhr zur Besichtigung geöffnet.

E. Richter,
d. Z. Bibliothekar der „Isis".

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1914.

I. Die Algenvegetation an den Felswänden des Elbsandsteingebirges.

Von B. Schorler.

Die Untersuchungen zu dieser Arbeit liegen schon einige Zeit zurück. Sie sind in der Hauptsache bereits in den Jahren 1909—10 gemacht worden. Unaufschiebbare dringliche Arbeiten hinderten mich bisher, die Resultate zusammenzustellen und bekanntzugeben. Das geschieht nun hiermit.

Die Algen nehmen an der Felsbekleidung des Elbsandsteingebirges neben den Moosen und Flechten einen recht beträchtlichen Anteil. Sie sind häufig schon mit unbewaffnetem Auge bemerkbar und haben von jeher die Aufmerksamkeit der Forscher erregt. Die hier vorkommenden Arten und ihre Standorte sind daher zum gröfsten Teil schon seit langem bekannt. Man könnte aus der Rabenhorstschen Kryptogamenflora von Sachsen und den Arbeiten von Hansgirg eine leidlich vollständige Algenflora der Sächsisch-böhmischen Schweiz zusammenstellen. Bei meinen Untersuchungen kam es mir nicht darauf an, den Artenkatalog zu vervollständigen und neue Formen oder neue Standorte aufzufinden. Es interessierten mich mehr die Verteilung der Arten und deren Ursachen sowie ihr Zusammenschlufs zu Beständen, also wesentlich pflanzengeographische Gesichtspunkte.

A. Die ökologischen Faktoren.

Das Elbsandsteingebirge bietet der Pflanzenwelt ein recht gleichartiges Substrat. Die Hauptmasse dieses Berglandes gehört zu dem Quader der oberen Kreideformation, der durch *Inoceramus Brongniarti* Sow. als Leitfossil charakterisiert wird. Er besteht überall aus einem fein- bis grobkörnigem Quarzsandstein mit einem nur spärlichen tonigen meist etwas eisenschüssigen Bindemittel.

Die ausgedehnten Hochflächen auf diesem Quadersandstein, in 3—400 m Meereshöhe, tragen einen dürftigen Kiefernheidewald oder sandige, wenig ertragreiche Felder. Die abgerundeten Gipfelfelsen, auf denen sich der Humus nicht halten kann, sind bis auf wenige Flechten, von denen die *Gyrophora polyphylla* am meisten in die Augen fällt, vegetationslos. In den tief eingerissenen Schluchten und Erosionstälern wird die Kiefernheide durch einen schönen hochstämmigen Tannen-Buchen-Mengwald vertreten,

der eine reichhaltige Flora mit bemerkenswerten montanen Arten und Eiszeitrelikten birgt*).

Die Algenvegetation des Elbsandsteingebirges ist bis auf ganz wenige Ausnahmen auf die Täler und Schluchten beschränkt, wo sie besonders die senkrechten Felswände besiedelt und hier mit den Leber- und Laubmoosen um den Raum kämpft. Da das Substrat überall das gleiche ist, so scheidet dieses als beeinflussender Faktor für die verschiedene Verteilung der Algen aus. Es kommen demnach als solche nur Wärme, Licht und Feuchtigkeit in Frage.

Über die Licht-, Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse in den Schluchten des Elbsandsteingebirges im Vergleich zu den gleichzeitig auf den freien Gipfelhöhen herrschenden hat Schade mühsame und ausgedehnte Untersuchungen angestellt und ihre wertvollen Resultate in seiner Dissertation veröffentlicht**). Aus dieser sei hier das Folgende hervorgehoben:

a) Licht. Der Lichtgenufs der niederen Pflanzenwelt in den engen Schluchten ist nicht nur von dem Sonnenstande, sondern auch von der Richtung des Einschnittes, von der Exposition seiner Wände und der Belaubung seiner Bäume abhängig. Er steigt stark an, wenn die Sonne auf kurze Zeit in die Schlucht scheint. Wenn das aber nicht der Fall ist, kann der Lichtgenufs bis auf $^1/_{59}$ des relativen Lichtgenusses im Sinne Wiesners sinken. So wurden am Mittag des 5. Juni, also bei höchstem Sonnenstande, als Gesamtlichtintensität auf den freien sonnigen Gipfelhöhen 1,244 B. E. (= Bunsen-Einheiten nach Wiesner) festgestellt, in einer durch die vollbelaubten Bäume stark beschatteten Schlucht gleichzeitig dagegen nur 0,021 B. E., das sind also nur 1,7 $^0/_0$ der Gesamtintensität. Im Frühjahr und Herbst, wenn die Bäume nicht belaubt sind und wenig Schatten werfen, bekommen die Schluchten mehr Licht. Als Tagesmaxima wurden z. B. festgestellt am 2. April 0,048 B. E. gegen 0,670 B. E. der Gesamtintensität, am 17. Mai 0,062 B. E. gegen 0,670 B. E. und am 26. September 0,029 gegen 0,830 B. E., das sind also 6,7, 5,4 und 3,5 $^0/_0$ der Gesamtintensität. Prozentual das meiste Licht, nämlich 27,7 $^0/_0$ und 33,6 $^0/_0$ der Gesamtintensität, wird den Schluchten im Winter bei Schneebedeckung zuteil. Die gefundenen Maximalwerte betrugen am 13. November 0,064 gegen 0,231 B. E. und am 29. Dezember 0,039 gegen 0,116 B. E. Aber dieses Licht kann von den Pflanzen wegen der Schnee- und Eisbedeckung nicht ausgenutzt werden.

b) Temperatur. Dafs die engen Schluchten in der Sächsischen Schweiz im Sommer kühler sind als das weite Elbtal und die freien Hochflächen und sonnigen Gipfel ist eine jedem Wanderer bekannte Tatsache. Die Differenz beträgt nach den Messungen Schades in der heifsen Jahreszeit für das Tagesmaximum 12^0 und für die mittlere Tagestemperatur 10^0. Das nächtliche Minimum ist in den Schluchten und freien Höhen ungefähr das gleiche. Diese Verhältnisse gelten als Regel für den ganzen Sommer und

*) Siehe Drude, O.: Der hercynische Florenbezirk. Leipzig 1902. S. 475 u. ff.

**) Schade, F. A.: Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. — Englers Botanische Jahrbücher. Bd. 48. 1912. S. 119—210. — Ich habe mit Herrn Dr. Schade viele Exkursionen gemeinsam ausgeführt. Dabei richtete mein Begleiter seine Aufmerksamkeit besonders auf die Verteilung der Moose und Flechten, während ich mir die Algen vorbehielt. Die vorliegende Arbeit kann daher in dieser Beziehung als Ergänzung zu jener betrachtet werden.

lassen sich schon im Mai feststellen. Am 26. September war die Differenz der Lufttemperatur noch 6,4° (16,4° gegen 10°). Die niederen Sommertemperaturen in Verbindung mit dem geringen Lichtgenufs machen das Auftreten montaner Arten und Glazialrelikte, wie *Empetrum*, *Streptopus*, *Viola biflora* u. a., in den Gründen der Sächsischen Schweiz bei so niederen absoluten Meereshöhen verständlich*). Die Temperatur der schattigen Felswände, d. h. der Standorte der meisten Kryptogamen, wechselt in den engen Schluchten im allgemeinen mit der Lufttemperatur. Doch ist gewöhnlich ihr nächtliches Minimum im Sommer und Winter um rund 2° höher, am 29. Dezember z. B. betrug die Differenz sogar 4,3° C. Wo aber die Felsflächen mit Südlage rechtwinklig bestrahlt werden, können sie im Sommer (gemessen am 5. Juni) Maximaltemperaturen von 47° und in heifsen Sommern vielleicht noch höhere annehmen. Diesen gegenüber blieben die Maximaltemperaturen der Wände enger schattiger Schluchten um volle 32° zurück.

c) Feuchtigkeit. Die relative Luftfeuchtigkeit ist am geringsten an den besonnten Felswänden. Das tägliche Minimum geht hier im Sommer bis auf wenigstens 32 %, wahrscheinlich aber noch tiefer herab, an den schattigen Felswänden dagegen nur bis auf 48 %. Da aber hier auch an den heifsesten Sommertagen gegen Abend die Luft wieder mit Wasserdampf gesättigt ist, so können dann zwischen den Schluchten und den sonnigen Felsen Differenzen bis zu 52 % zustande kommen. Die mittlere Differenz beträgt 21 %. Dieser Gegensatz zwischen schattigen und sonnigen Felswänden erhält sich bis in den Herbst hinein. Ähnliche Unterschiede herrschen zwischen den nördlichen und südlichen Steilfelsen der Berge. Je geringer die relative Feuchtigkeit ist, um so höher die Verdunstung. Im Vergleich zu den Felswänden mit N-Lage beträgt die Verdunstung an den besonnten während der heifsesten Tageszeit wenigstens das 3—5fache, am frühen Morgen oft das 7—10fache. — Der Wassergehalt der Sandsteinfelsen, die natürliche Bergfeuchtigkeit, erreicht an schattigen Felswänden, und zwar in den Gründen sowohl wie auf den Höhen 12 % des Gesteinsgewichts, während sie an besonnten Steilfelsen nur 0,20—0,40 %, ja in einzelnen Fällen sogar nur 0,05 % beträgt.

B. Die Algengesellschaften.

Von den oben angegebenen Faktoren ist der Wassergehalt der Felsen von ausschlaggebender Bedeutung. Er reguliert auf den beschatteten Felsen, wo Licht- und Temperaturverhältnisse annähernd die gleichen sind, allein die Verteilung der einzelnen Arten und ihren Zusammenschlufs zu gröfseren und kleineren Gesellschaften oder Beständen. Das gilt für Algen ebensogut wie für Moose und Flechten.

Die kleinsten Einheiten der Pflanzengesellschaften bezeichnet man nach der heute in der Pflanzengeographie üblichen Nomenklatur als Assoziationen oder Bestandestypen. Jede Assoziation hat nach Rübel**) die gleiche floristische Zusammensetzung, einheitliche Standortsbedingungen und ein-

*) Siehe Schmidt, R.: Glazialrelikte in der Flora der Sächsischen Schweiz. — Naturf. Ges. Leipzig. 1896. S. 157—193 und Drude, O.: Hercynischer Florenbezirk. S. 478 u. ff.

**) Rübel, E.: Pflanzengeographische Monographie des Bernina-Gebietes. — Englers Botanische Jahrbücher. 47. Bd. 1912.

heitliche Physiognomie. Die Benennung einer Assoziation geschieht nach der dominierenden Art. Ist diese beispielsweise *Nardus stricta*, so kann man die Assoziation entweder als Borstgras- resp. *Nardus*-Bestand bezeichnen, oder man hängt dem lateinischen Gattungsnamen die Endung etum an, also Nardetum. Hat die Gattung mehrere Arten, sodafs Zweifel über die dominierende Art entstehen könnten, so fügt man nach dem Vorschlag von Schouw und Cajander noch den Speziesnamen im Genetiv hinzu, z. B. Nardetum strictae. Es hält nicht schwer, solche Elementarassoziationen auch für die Kryptogamen aufzustellen und nach dominierenden Arten zu benennen. Für die Moose an den Felswänden der Sächsischen Schweiz hat das Schade in seiner Dissertation getan, nur sind die Assoziationen dort noch als Facies bezeichnet. Die Algenassoziationen habe ich weiter unten zusammengestellt.

Assoziationen mit verschiedener floristischer Zusammensetzung, die aber in erster Linie in den Standortsbedingungen und in zweiter Linie in ihren Lebensformen übereinstimmen, fafst Rübel zu einer Formation zusammen. Will man dieses Rübelsche Prinzip für die Kryptogamen an den Felswänden der Sächsischen Schweiz anwenden und folgerichtig durchführen, so stöfst man auf beträchtliche Schwierigkeiten.

Betont man bei der Zusammenfassung vorwiegend das gemeinsame Substrat, so käme man auf eine einzige Formation, nämlich die Formation der Sandsteinfelsen. Und diese müfste man dann notwendigerweise unter der Formationsgruppe der Felsfluren unterbringen. Aber aufser dem Substrat hätten die so zusammengefafsten Assoziationen nichts gemeinsam. Vor allem würden sie keinerlei Übereinstimmung in den Feuchtigkeits-, Licht- und Wärmeverhältnissen zeigen. Sollen darin die Gruppen annähernd übereinstimmen, so würde man schon mindestens drei Formationen zu unterscheiden haben, nämlich 1. die Formation der nassen Felsen, 2. die der bergfeuchten und 3. die der trocknen Felsen.

Die Assoziationen in den Gruppen 2 und 3 stimmen in ihren Standortsbedingungen recht gut, in ihren Lebensformen aber gar nicht überein; denn hier sind Moose, Flechten und Algen vereinigt. Dieses letztere Postulat Rübels kann meines Erachtens für die Zusammenfassung der Kryptogamenassoziationen nicht in Frage kommen, sonst würde man ebensoviel Formationen wie Elementarassoziationen unterscheiden müssen.

In der Formation der nassen Felsen ist die Übereinstimmung ihrer Assoziationen in den Standortsbedingungen schon nicht mehr in gleicher Weise gewahrt. Soll diese einigermafsen einheitlich werden, so müfste man aus ihr die Assoziation an den Wasserfällen und die in den Wasserlachen der Gipfelfelsen herausnehmen. Die erstere gehört zu der Nereidenformation Warmings oder zu dem Nereidion nach der Bezeichnung von Brockmann-Jerosch und Rübel, die letztere zum Plankton. Dann bliebe noch eine Formation übrig, die man als die der berieselten Felsen bezeichnen könnte. Sie würde die geforderte Einheitlichkeit der Standortsbedingungen in hohem Mafse aufweisen.

Neue Schwierigkeiten stellen sich ein, wenn man versucht, die drei Formationen der berieselten, der bergfeuchten und trocknen Felsen unter den von Brockmann-Jerosch und Rübel*) neuerdings aufgestellten Forma-

*) Brockmann-Jerosch und Rübel: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. Leipzig 1912.

tionsgruppen und Formationsklassen unterzubringen. Die Formation der trocknen Felsen würde darin ihren Platz entweder unter den „Siccideserta“ oder den „Sicсissimideserta“, den „Steppen“ oder „Wüsten“ erhalten müssen. Wenn das auch nicht ohne Zwang sich ermöglichen läfst, so ist für die Formation der bergfeuchten und der berieselten Felsen in diesem Schema überhaupt kein Platz. Die Kryptogamen, die doch in ökologisch-physiognomischer Beziehung oft recht eindrucksvoll auftreten können, finden eben auch in dieser neuesten Einteilung der Pflanzengesellschaften leider nicht die gebührende Berücksichtigung.

In der vorliegenden Arbeit, die in erster Linie den Zweck verfolgt, die Elementarassoziationen der Algen an den Felswänden der Sächsischen Schweiz zu schildern, wollen wir diese der leichteren Übersichtlichkeit wegen in zwei Gruppen zusammenfassen, in die der nassen und die der bergfeuchten Felsen. An den trocknen sonnigen Felsen kommen keine Algen mehr vor, oder höchstens in Symbiose mit Pilzen, also in Flechten. Dann erhalten wir das folgende Schema:

I. Die Assoziationen der nassen Felsen.

1. Das Stephanosphaeretum.
2. Das Cladophoretum.
3. Das Bacillariacetum.
4. Das Chromulinetum.
5. Das Gloeocapsetum.
6. Das Gloeocystetum.

II. Die Assoziationen der bergfeuchten Felsen.

7. Das Mesotaenietum.
8. Das Pleurococcetum.

I. Die Assoziationen der nassen Felsen.

Das Wasser stürzt entweder in gröfserer oder geringerer Menge als Wasserfall über die Felsen, oder es rieselt in dünner, meist breiter Schicht an den senkrechten Sandsteinwänden herab, oder es füllt endlich als stehendes Wasser Vertiefungen auf den Gipfelfelsen aus. In allen drei Fällen steht also das Nährmittel den Algen reichlich zu Gebote. Und doch sind die Assoziationen, die sich hier bilden, grundverschieden. In den Vertiefungen und kleinen Mulden der sonnigen Gipfelfelsen, wo sich das Regenwasser sammelt und eine Zeitlang erhält, bildet sich das Stephanosphaeretum. An den Wasserfällen breitet sich ein üppiges Cladophoretum aus. Und an den berieselten Wänden entwickeln sich, ohne dafs man oft auch nur die geringste Verschiedenartigkeit in den Standortsbedingungen wahrnehmen kann, vier Algengesellschaften, nämlich das Bacillariacetum, das Chromulinetum, das Gloeocapsetum und das Gloeocystetum.

1. Das Stephanosphaeretum oder das Regenlachenplankton.

Auf den kahlen Gipfelfelsen des Liliensteins bemerkt man an einigen Stellen kleine natürliche Mulden oder auch künstlich gemeifselte Löcher, die vielleicht früher einmal zur Aufnahme von Balken gedient haben mögen. In diesen sammelt sich Regenwasser an, das nach einiger Zeit eine lebhaft

grüne Farbe annimmt. Die Färbung wird durch die Massenentwicklung einer Volvocacee, der seltenen **Stephanosphaera pluvialis* Cohn hervorgerufen. Bringt man einen Tropfen dieses Wassers unter das Mikroskop oder auch nur in den Algensucher, so erhält man eines der anziehendsten mikroskopischen Bilder, die ich kenne. Große farblose Gallertkugeln mit acht ovalen kreisförmig angeordneten grünen Zellen, die am Ende verzweigte grüne Fortsätze zeigen, wälzen sich unter beständiger Rotation durch das Gesichtsfeld. Die Rotation erfolgt einmal in der Richtung des Uhrzeigers, dann wieder im Gegenzeigersinne. Man kann dieses Spiel an ein und demselben Präparat stundenlang verfolgen, ehe das Absterben der Alge und damit Stillstand eintritt.

Die erste Bekanntschaft mit dieser interessanten Alge machte ich im Fichtelgebirge, wo ich sie Anfang August 1900 in Regenlachen auf dem granitischen Gipfelfelsen des Nußhart (H = 972 m) auffand. Im September 1902 fand ich sie zum ersten Male in Sachsen, eben auf dem Lilienstein, und zwar in einer viereckigen Vertiefung der Carolabastei (H = 411 m). Am 26. Juli 1910 entdeckte ich dann auf dem Lilienstein einen zweiten Standort in einer kleinen Mulde in der Nähe der trigonometrischen Höhenmarke. Rabenhorst gibt in seiner Kryptogamenflora als Standorte für die Sächsische Schweiz nur den Schneeberg und den Bärenstein im Erzgebirge an.

Im Fichtelgebirge erzeugte *Stephanosphaera* allein die Grünfärbung des Wassers. Auf dem Lilienstein ist mit ihr meist eine zweite Volvocacee vergesellschaftet, nämlich **Haematococcus pluvialis* Flotow. Wenn dieser überwiegt, so zeigt sich das dem unbewaffneten Auge gewöhnlich schon durch die rotbraune Farbe des Bodens der Regenlache an. Andere Begleiter habe ich nicht beobachtet.

2. Das Cladophoretum oder die grünen Fadenalgenvließe.

Von den fünf kleinen Wasserfällen in der Sächsischen Schweiz konnten vorläufig nur zwei genauer untersucht werden, der Amselfall im Amselgrunde in einer Meereshöhe von 250 m und der kleine Wasserfall bei der Festung Königstein im unteren Behnebach an der Behnemühle in 150 m Meereshöhe. An beiden Stellen beschränkt sich der Algenwuchs in der Hauptsache auf je eine Wand des Falles, die beim Amselfall eine westliche und beim Behnefall eine nördliche Exposition hat.

Zunächst fallen an der Wand, die beständig von dem fallenden Wasser überflutet oder stark bespritzt wird und triefend naß ist, bläulich-grüne, etwas fettglänzende dicke Filze auf, die eine Ausdehnung von 1 qm haben können und sich zuweilen nach unten in lange Strähne zerteilen oder nur als solche ausgebildet sind. Sie sind entweder einheitlich zusammengesetzt, oder an ihrer Bildung nehmen mehrere Fadenalgen in wechselnder Menge teil.

Am Amselfall werden diese dicken Filze fast ausschließlich durch *Cladophora glomerata* Ktz. gebildet. Die Form erinnert etwas an die *Cl. nuda* in Kützings Tab. phyc. IV t. 2 f. 2., nur sind die Äste nicht verschmälert abgerundet, sondern gestutzt. Die Fäden sind reichlich fast dichotom verzweigt, die Äste in ihrer Dicke von dem Hauptstamm kaum verschieden, der 76—80 μ mißt. Die starkwandigen bis 384 μ langen Zellen sind durch ihren reichen Chlorophyllgehalt dunkelgrün gefärbt.

Die *Cladophora glomerata* kommt auch noch oberhalb des Falles im Amselbach vor. Sie überzieht hier den felsigen Boden und die Sandsteinblöcke, über welche das Wasser rasch hinwegfliefst, mit bläulich-grünen Vliefsen. Diese fluten hier beständig unter Wasser und sind nicht, wie in der Spritzzone des Falles, abwechselnd von Wasser oder feuchter Luft umgeben. Sonst sind die Wachstumsbedingungen in Bezug auf Licht, Wärme und anorganische Nährstoffe die gleichen. Trotzdem ist diese scheinbar nur geringfügige Abänderung jener Bedingungen doch imstande, ganz andere Formen zur Entwicklung kommen zu lassen, nämlich *simplicior* Ktz. und *longissima* Wittr. Die erstere ist noch spärlich verzweigt, hat aber nur ganz kurze Ästchen, die letztere ist fast völlig unverzweigt. *Cladophora glomerata f. simplicior* gibt übrigens schon Rabenhorst 1863 in seiner Kryptogamenflora von Sachsen vom Amselfall an.

Am Behnefall ist das Aussehen der Algenfilze, die sich hier zwischen Beständen von *Thamnium alopecurum* B. u. Sch. ausbreiten, genau so wie am Amselfall, nur dafs sie nicht so grofs und mehr in Strähnen ausgebildet sind. Ihre bläulich-grüne Farbe sowie ihr eigentümlicher Fettglanz dürften wohl auch hier ausschliefslich von der *Cladophora glomerata* herrühren. Ihre Wuchsform stimmt ganz mit der am Amselfall überein. Doch ist sie hier nicht rein, sondern mit einigen anderen Fadenalgen stark durchsetzt, wenigstens im August, als ich sie untersuchte. Diese Fadenalgen sind nach der Stärke ihrer Beimischung (Abundanz) geordnet die folgenden:

Oedogonium capillare (L) Ktz. mit 44 μ dicken und 48 μ langen vegetativen Zellen, die sehr selten Kappenbildung aufweisen, also wohl jungen Fäden angehören. Als ich die am 30. Juli gesammelten Massen am anderen Tage untersuchte, zeigten die Fäden eine aufserordentlich rege ungeschlechtliche Fortpflanzung. Hierbei ballt sich zunächst der ganze Zellinhalt zu einer Kugel zusammen, dann bekommt die Mutterzelle in der Mitte einen Ringrifs, so dafs die Zelle in zwei gleiche Hälften, die aber noch an der einen Seite zusammenhängen, auseinanderklappt, und durch den so gebildeten keilförmigen Rifs tritt die grofse Zoospore aus. Oft bilden sich aus allen Zellen eines Fadens nach und nach unter dem Mikroskop Zoosporen, die ebenso eine nach der anderen entweichen. Der Faden zerfällt dadurch in lauter leere Doppeltonnen. Da der Ringrifs stets in der gleichen Richtung erfolgt, so bleiben diese an derselben Seite des Fadens zusammenhängen. Das gewährt einen Anblick, der etwas an die durch einseitige Gallertbänder zusammenhängenden Kieselpanzer der *Tabellaria flocculosa* erinnert. Antheridien und Oogonien konnten nicht festgestellt werden. Die Art wurde also nur nach der Gröfse ihrer Zellen und dem Orte ihres Vorkommens bestimmt. Da aber bei keiner anderen Art dieser formenreichen Gattung so dicke und kurze Zellen vorkommen, so dürfte trotzdem die Form richtig bestimmt sein.

Ulothrix zonata Ktz. Die Fäden sind 28—32 μ dick. Auch diese Art schickte sich bei der Untersuchung am 31. Juli zu lebhaftester Schwärmsporenbildung an. Aber während sich bei *Oedogonium* nur eine einzige grofse Schwärmspore in jeder Zelle bildet, zerfällt hier der Inhalt in eine ganze Anzahl hellgrüner Gameten, die durch ein in der Zellwand entstehendes Loch das Freie suchen und lebhaft umherschwärmen. Doch auch bei *Ulothrix* zerfallen lange Zellreihen in solche Schwärmer, die sich in grofsen Massen um die Fäden sammeln.

Cladophora humida Brand var. *simplicior*. In den Fadenalgenfilzen am Behnebachfall traten zuweilen dunkelgrüne unverzweigte Fäden auf, die vereinzelt zwischen den vorerwähnten Arten sich einstellten. Später glückte es mir, ganze Räschen solcher Fäden aufzufinden, und zwar unterhalb des Falles in kleinen Vertiefungen des Sandsteines, die vom Wasser des Falles noch bespritzt werden, oder auf dem Fels, über den das Wasser unterhalb des Falles hinwegstürzt. Auch am Amselfall kommen die Räschen in kleinen flachen Mulden der Spritzzone vor. Hier bedecken sie sogar mitunter Flächen von über 1 qdcm Gröfse. Die Räschen sind schmutziggraugrün mit einem Stich ins Bläuliche, haben einen eigentümlichen Fettglanz, fühlen sich rauh an wie *Cladophora*-Rasen und haften sehr fest am Substrat.

Die dunkelgrünen unverzweigten Fäden dieser Alge bestehen aus jüngeren zylindrischen und älteren tonnenförmigen Zellen. Die ersteren sind 32—36 μ dick und 60—120 μ lang, letztere 44—48 μ dick und 72—104 μ lang. Die zylindrischen Zellen gehen allmählich in die tonnenförmigen über und diese zerfallen in Schwärmsporen, sind also Sporangien. Oft besteht der ganze Faden nur aus solchen Sporangien, sie sind also keineswegs nur auf die Endzellen beschränkt. Die Bildung der Schwärmsporen konnte ich am 1. Oktober vormittags an Material, das ich am Tage vorher am Amselfall gesammelt hatte, an einer grofsen Anzahl von Zellen beobachten. Zuerst bildet sich an der Aufsenwand der tonnenförmigen Zellen ein rundes Loch ungefähr in der Mitte. Hierbei verquillt die Zellwand und wölbt sich blasenartig nach aufsen, sodafs sie wie ein halbkugeliger farbloser Höcker der grünen Tonne aufsitzt. Zu gleicher Zeit bereitet sich eine Sonderung des Zellinhalts in kleinere Partien vor, was man an einer schwachen polygonalen Felderung erkennt. Dann formen sich diese Partien allmählich in einzelne Schwärmsporen um. Häufig sind 16 solcher in einer Zelle zu zählen.

Die Schwärmsporen sind birnenförmig und haben ein farbloses zugespitztes schnabelartiges Ende, das die Geifseln trägt. Die Chromatophoren sind auf einen mittleren Gürtel beschränkt. Das hintere abgerundete Ende ist ebenfalls farblos und enthält stets einige farblose Körner. Die Länge der Sporen beträgt 13 μ, ihre Dicke 9 μ. Sie sind schon innerhalb des Sporangiums in lebhafter wimmelnder Bewegung und entweichen schliefslich durch das Loch ins Freie. Zuweilen kommt es vor, dafs einzelne Schwärmer aus irgendeinem Grunde nicht aus den Zellen schlüpfen. Sie kommen dann nach einiger Zeit zur Ruhe, umgeben sich mit einer stärkeren Membran und machen wahrscheinlich in diesem Zustand ein längeres Ruhestadium durch. Später wachsen sie an dem schnabelartigen Ende zu einem Keimschlauche aus. Ich habe verschiedene Zellen mit solchen Keimschläuchen gesehen. In ihnen sind die farblosen Körner, welche das hintere abgerundete Ende des Schwärmers auszeichneten, noch deutlich zu erkennen, nur dafs dieses jetzt eine dickere Membran trägt. Das Schicksal der ausgeschlüpften Schwärmer, die in den Präparaten reichlich zu sehen waren, sowie das der Keimschläuche in den Zellen, konnte nicht weiter verfolgt werden.

Die Schwärmsporenbildung ist in den Fäden vom Mai bis in den Herbst hinein eine aufserordentlich rege. Daher kommt es, dafs man in den Präparaten sehr viel farblose Fäden mit leeren tonnenförmigen Zellen antrifft. Diese mögen wohl auch das etwas bleichgrüne Aussehen der Räschen bedingen.

Die Bestimmung der Alge machte mir grofse Schwierigkeiten. Ich fand in der ersten Zeit immer nur unverzweigte Fäden, weil ich die Räschen mit den Fingern abrifs. Und diese geben dann mit ihren dunkelgrünen kurzen Zellen ein mikroskopisches Bild, das einer *Chaetomorpha* viel ähnlicher ist als einer *Cladophora*. Erst als ich mit dem Meifsel die festhaftenden Räschen ablöste, fand ich spärliche Verzweigungen an den unteren Fadenteilen. Das deutete auf *Cladophora basiramosa* Schmidle. Da mir aber kein Vergleichsmaterial dieser Art zur Verfügung stand, so schickte ich die Alge an Herrn Dr. F. Brand in München, der sie freundlichst eingehend untersuchte und mir schrieb: „Ihre Alge gehört wie *Cladophora basiramosa* Schmidle zu meiner Sektion Affines, scheint aber nach Dimension sowie Organisation und Basalzelle näher an *Cladophora humida* zu stehen und deren status simplicior darzustellen." Obgleich also die Form noch weiterer Beobachtung bedarf, so bezeichne ich sie vorläufig als *Cladophora humida* Brand var. *simplicior* Brand.

In den Räschen der *Cladophora humida* treten als vereinzelte Begleiter *Cladophora crispata* Hass., *Chantransia chalybaea* Fr., eine *Vaucheria* spec., *Hormidium flaccidum* A. Br. und *Melosira* (*Orthosira*) *arenaria* Moore auf. Letztere wurde jedoch nur im Behnebachfall gefunden. Und neben den Räschen, also auch in der Spritzzone, breiten sich zuweilen, z. B. am Amselfall, schokoladenbraune, schlüpfrige, ziemlich festsitzende Decken einer Cyanophycee aus, deren Fäden von 2,5 μ Dicke am meisten Ähnlichkeit haben mit *Phormidium purpurascens* (Ktz.) Gom. Auch kleine blaugrüne Decken kommen hier vereinzelt vor, deren Fäden von nur 1,5 μ Dicke zu *Oscillatoria tenerrima* Ktz. gehören dürften.

Die vorerwähnten Fadenalgen werden von einer Reihe anderer meist einzelliger Algen, die an ihnen günstige Existenzbedingungen finden, als Grundlage benutzt. Zum gröfsten Teile sind solche Epiphyten festsitzende Diatomeen. Unter ihnen kommt aber auch gar nicht so selten eine interessante Cyanophycee vor, nämlich

**Xenococcus Kerneri* Hansg. Die Art wurde erst 1887 von Hansgirg entdeckt und zu den Chamaesiphonaceen gestellt. Sie ist bisher von ihrem Entdecker im Böhmerwald, Riesengebirge und Elbsandsteingebirge am Prebischtor und bei Mittelgrund nachgewiesen worden. Im letzteren Gebirge scheint sie als Epiphyt allgemein verbreitet zu sein, denn sie kommt aufser an den von Hansgirg angegebenen Standorten auch am Amselfall und im Behnebach vor. Ihr Thallus sitzt in einer linsen- oder warzenförmigen, einreihigen Zellschicht den Fadenlagen auf. Die einzelnen violetten Zellen von rund 9 μ Länge und 5 μ Dicke sind etwas keilförmig, oben und unten abgerundet und stehen dichtgedrängt mit ihren Längsachsen auf den Fäden, an denen sie durch einen ganz kurzen Gallertstiel festgehalten werden. Eine gemeinschaftliche Gallertschicht umhüllt auch die ganze Scheibe. An vereinzelten Fäden, ganz gleichgültig welcher Art, sitzen diese Epiphytenwarzen so dicht aneinander, dafs der Faden auf eine ganze Strecke eine violette Farbe bekommt.

Von epiphytischen Diatomeen an den Fadenalgen sind zu nennen: *Gomphonema olivaceum* Ehrbg. var. *tenella* Ktz., *Synedra Ulna* Ehrbg., *Cymbella ventricosa* Ktz., *Amphora ovalis* Ktz. und *Rhoicosphenia curvata* (Ktz.) Grun.

Wir haben demnach im Cladophoretum folgende Algen:

soc. *Cladophora glomerata* Ktz.,
greg. — *humida* var. *simplicior* Brand,
cop 1. — *crispata* Hass.,
„ *Oedogonium capillare* (L) Ktz.,
„ *Ulothrix zonata* Ktz.,
spor. *Chantransia chalybaea* Fr.,
„ *Vaucheria* spec.,
„ *Hormidium flaccidum* A. Br.,
„ *Melosira* (*Orthosira*) *arenaria* Moore,
greg. *Phormidium purpurascens* (Ktz.) Gom.,
*cop 1. *Xenococcus Kerneri* Hansg.,
„ *Gomphonema olivaceum* Ehrb. var. *tenella* Ktz.,
„ *Synedra Ulna* Ehrb.,
„ *Cymbella ventricosa* Ktz.,
„ *Amphora ovalis* Ktz.,
„ *Rhoicosphenia curvata* Ktz.

Cladophora-Vliefse von ähnlicher Zusammensetzung wie an den Wasserfällen stellen sich auch in den Bächen mit schnellfliefsendem Wasser an den Felsblöcken ein, z. B. im Schindergraben und im Amsel- und Behnebach. An den senkrechten berieselten Felswänden dagegen fehlen sie vollständig. Man trifft hier zwar zuweilen Ansätze zu kleinen Fadenalgenvliefsen in Gestalt kurzer, freudig-grüner Strähne. Diese zeigen jedoch schon durch ihre helle Farbe sowie durch ihre Dünne und Zartheit die abweichende Zusammensetzung an. Es sind unverzweigte Fadenalgen, besonders *Conferva bombycina*, *Mougeotia* und *Vaucheria* spec., die sie bilden.

3. Das Bacillariacetum oder der Diatomeenschlamm.

Da wo an den senkrechten Wänden das Wasser in dünner Schicht langsam herabrieselt, sieht man oft, z. B. besonders häufig im hinteren Teile des Uttewalder Grundes, dunkelbraune Längsstreifen, die sich schon aus einiger Entfernung scharf von dem hellen Sandstein abheben. Ihre Breite wechselt mit der ernährenden Wasserschicht von 1 dcm bis 1 und 2 m. Auch die Längenausdehnung ist recht verschieden, sie kann ein oder auch mehrere Meter betragen. Die Streifen und Flächen werden durch einen schokoladebraunen Schlamm hervorgerufen, der entweder in ganz dünner Schicht oder in einer mehrere Millimeter dicken Lage dem nassen Felsen aufliegt und sich ausschliefslich aus Diatomeen zusammensetzt.

An manchen Felsen werden die Diatomeenstreifen von den freudiggrünen Rasen eines Lebermooses flankiert, nämlich der *Aplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum., an die sich dann weiter aufsen *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. anschliefst*). An anderen wieder stellt sich als seitliche Begrenzung ein Gloeocystetum (siehe weiter unten) ein.

Sobald die dicke Eiskruste, die im Winter jene Wände bedeckt, geschmolzen ist, und die Nachtfröste aufgehört haben, fängt die Massenentwicklung dieser Kieselalgen an. Im März sieht man an den nassen Streifen nur einen schwarzen Schlamm. In diesem stecken aber reichlich lebende Diatomeen. Es macht den Eindruck, als ob die Algen sich zur Winterszeit in diesen verkröchen. Im April kommen sie wieder an die Oberfläche des

*) Siehe Schade: A. a. O., S. 135.

Schlammes und sind hier im Mai in üppigster Entwicklung. Sie halten gewöhnlich auch während des ganzen Sommers aus. Nur wenn das Wasser an den Wänden versiegt, wird ihre Vegetation vernichtet. Dann nimmt der Schlamm wieder eine grauschwarze Farbe an. Aber sobald die Herbstregen die nötige Nährflüssigkeit bringen, erscheinen die Algen in gleicher Ausbildung von neuem und halten bis zur Vereisung aus.

Trotz des beständig niederrieselnden Wassers sind es nicht durch Gallertstiele festsitzende, sondern meist frei schwimmende oder zu Bändern vereinigte Formen, die sich hier angesiedelt haben. Dazu kommen allerdings auch noch solche, die eine schleimige Gallerte absondern und durch diese sich an den Felsen festhalten. Die Gallerte bildet aber dann keine Stiele für die einzelnen Frusteln, sondern kleine halbkugelige Klümpchen und gröfsere Häute, in welche die ganze Diatomeengesellschaft eingeschlossen ist.

In dem Diatomeenschlamm bilden entweder die verschiedensten Formen ein buntes Gemisch, in welchem keine Art durch gröfsere Individuenzahl überwiegt, oder aber es sind einzelne Arten tonangebend, sodafs charakteristische Bestandesnebentypen oder Subassoziationen zustande kommen. Solche können gebildet werden durch *Fragilaria virescens*, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia appendiculata*, *Frustulia saxonica* und *Melosira Roeseana*.

a) Fragilarietum virescentis.

Fragilaria virescens Ralfs trifft man am häufigsten in den braunen Schlammstreifen. Sie erzeugt diesen zuweilen ganz allein. Ihre Bänder sind an den Felswänden der Sächsischen Schweiz 24—28 μ breit, die einzelnen Frusteln häufig schmal lanzettlich, nur 5 μ breit und aufserordentlich fein, kaum bemerkbar gestreift. Da dann auch die Enden schmal, vorgezogen und abgerundet sind, so dürfte hier die Var. *producta* Lagerst. vorliegen, die bisher nur von den Hochseen des Riesengebirges angegeben wird. Jedenfalls pafst die von Schönfeldt gegebene Beschreibung vollständig auf unsere Form, an der besonders die aufserordentlich feine Streifung, die man auch mit einem Zeifs-Apochromat Nr. 2 kaum wahrnehmen kann, charakteristisch ist.

Es ist klar, dafs die Bänder der *Fragilaria* ganz besonders geeignet sind, sich an den Felswänden, trotz des herabrieselnden Wassers, ohne abgeschwemmt zu werden, halten können. In dem reichen Gewirr ihrer Fäden stützt eben einer den anderen. Und zwischen ihnen finden dann auch eine ganze Reihe einzelliger Formen gute Existenzbedingungen, sodafs die folgende Gesellschaft zustande kommt:

soc. *Fragilaria virescens* Ralfs*),
*cop 3. — *virescens* Ralfs var. *producta* Lagerst.,
*cop 2. *Eunotia* (*Himantidium*) *exigua* Bréb.,
cop 1. — — *pectinalis* Ktz.,
„ — *praerupta* Ehrb.,
* „ — — var. *Herkiniensis* Grun.,
* „ — — var. *bigibba* Ktz.
* „ *Navicula* (*Frustulia*) *rhomboides* Ehrbg., var. *saxonica* Rbh.,

*) Herr H. Reichelt-Leipzig war so freundlich, meine Bestimmungen zu bestätigen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle verbindlichst danke.

*cop 1-spor. *Pinnularia appendiculata* Ag.,
* „ „ — *borealis* Ehrbg.,
„ „ — *viridis* Ehrbg. var. *rupestris* Hantzsch,
*spor. *Navicula contenta* Grun.,
* „ — (*Caloneis*) *fasciata* Lagerst.,
„ *Tabellaria flocculosa* Ktz. var. *ventricosa* Grun.,
„ *Ulothrix zonata* Ktz.,
„ *Hormidium flaccidum* (Ktz.) A. Br.

b) Pinnularietum borealis.

An einigen Stellen des Uttewalder Grundes tritt *Pinnularia borealis* Ehrb. bestandbildend auf. Der Bestand unterscheidet sich bei unbewaffnetem Auge absolut nicht von dem vorigen. Die Art ist hier 40 μ lang und 10 μ breit und hat 5 Streifen auf 10 μ. Das gesellige Auftreten dieser montanen Art — sie kommt aufserhalb der Alpen auch im Fichtelgebirge, dem Thüringer Wald und der Rhön vor — ist für den Gebirgscharakter des Elbsandsteingebirges recht bezeichnend. Mit ihr mischen sich nur wenige, besonders die folgenden Arten:

*soc. *Pinnularia borealis* Ehrb.,
*cop 1—2. — *appendiculata* Ag.,
cop 1. *Fragilaria virescens* Ralfs,
* „ *Navicula* (*Frustulia*) *rhomboides* Ehrbg. var. *saxonica* Rbh.,
„ *Eunotia* (*Himantidium*) *pectinalis* Ktz.,
* „ — *praerupta* Ehrb. var. *bigibba* Ktz.,
spor. *Tabellaria flocculosa* Ktz. var. *ventricosa* Grun.,
„ *Melosira subflexilis* Ktz.,
sol. *Navicula* (*Neidium*) *producta* W. Sm.

c) Pinnularietum appendiculatae.

Der Diatomeenschlamm, in welchem *Pinnularia appendiculata* überwiegt, lagert nicht in dicken Massen an den Wänden, sondern bildet nur dünne Anflüge. Ich habe ihn nur zweimal gefunden, und zwar im Teufelsgrund und in den Schwedenlöchern. Es ist möglich, dafs es die ungünstigen Lichtverhältnisse sind, die die anderen Bestandstypen hier ausschliefsen. Mit dieser *Pinnularia* vergesellschaftet sich an beiden Orten die kleine *Navicula* (*Caloneis*) *fasciata* Lagerst.

d) Frustulietum saxonicae.

Von allen Kieselalgen der Sächsischen Schweiz ist *Navicula* (*Frustulia*) *rhomboides* var. *saxonica* Rbh. oder *Frustulia saxonica*, wie wir sie kurz nennen wollen, die unser Bergland am meisten auszeichnende Charakterart. Eine Beschreibung von ihr zu geben ist unnötig, da sie als Testobjekt allgemein bekannt und benutzt ist. Dagegen fufsen die meisten Angaben über die Art und Weise ihres Vorkommens auch heute noch auf der kurzen Beschreibung von Rabenhorst in seiner Kryptogamenflora von Sachsen.

Die *Frustulia saxonica* ist im Elbsandsteingebirge ganz allgemein verbreitet. Wir haben gesehen, dafs sie sich sowohl in das überall an berieselten Felsen vorkommende Fragilarietum als auch in das Pinnularietum reichlich einmischen kann. Aber sie bildet auch eigene grofse Bestände, die schon makroskopisch von den vorerwähnten zu unterscheiden sind.

Die Subassoziationen unter a—c bilden lockere, nicht zusammenhängende Bestände, kurz einen Diatomeenschlamm. Wischt man mit dem Finger über sie hinweg, so bleiben stets zahlreiche Kieselalgen an diesem hängen und färben ihn gelb. Ganz anders verhalten sich dagegen die Massenvegetationen der *Frustulia.* Diese färben niemals ab. Sie fühlen sich schleimig an wie gewisse *Oscillatoria*-Häute und sind gleichmäfsig schokoladebraun, etwas dunkler als die verwandten Bestände. Durch die ausgeschiedene Gallerte werden die einzelnen Zellen zusammengehalten und bilden etwa 1 mm dicke Häute, die aber nur lose dem Gestein aufsitzen. Man kann sie in gröfseren oder kleineren Fetzen leicht abziehen, ja sogar mit dem Haarpinsel entfernen. Die Bezeichnung Diatomeenschlamm pafst also für sie nicht mehr.

Die *Frustulia*-Häute bevorzugen die Wände, an denen das Rieselwasser sich reichlicher findet. Daher trifft man sie oft nahe am Boden oder auf diesem selbst in kleinen durch das Tropfwasser ausgewaschenen Vertiefungen. Die gröfsten Häute, die ich jetzt beobachtet habe, hatten eine Ausdehnung von rund $^1/_2$ m^2. Doch erinnere ich mich, in früheren Jahren einmal solche von mehreren Quadratmetern Gröfse gesehen zu haben.

Auch als Einsprengling in die Bestände unter a — c verleugnet die *Frustulia saxonica* ihren Charakter als Gallertalge nicht. Sie bildet hier „zitternde Gallerthäufchen bis zur Gröfse einer Haselnufs“ (Rabenhorst). Und selbst wenn diese so klein sind, dafs man sie makroskopisch nicht mehr erkennen kann, so zeigen frische Präparate unter dem Mikroskop durch das truppweise Beisammenliegen der Frusteln die Gallerte an, die man durch Hinzufügen von Tusche oder Farbstoffen direkt nachweisen kann.

In die Gallerthäute der *Frustulia* sind ganz wenige Kieselalgen eingemischt. Das gilt für die Zahl der Arten ebenso wie für die der Individuen. Nur einmal in der Edmundsklamm war etwas reichlicher *Tabellaria flocculosa* Ktz. var. *ventricosa* Grun. eingesprengt. Diese hat aber in der *Frustulia*-Gallerte eine ganz auffällige Form ausgebildet. Ihre Schalen sind in der Mitte sehr stark, aber nicht rund, sondern flach rhombisch aufgetrieben. Und die Auftreibungen sind nach den Seiten meist unsymmetrisch, auf der einen Seite mehr abgerundet, auf der anderen spitz und mehr, ja oft sogar kopfig, vorgezogen. Das obere und untere Ende der Schalen sind auch kopfig verdickt. Die Länge der Frusteln beträgt 31 μ, die Breite der mittleren Auftreibung 13—15 μ, die Dicke der kopfigen Faden 5 μ. Die mehr symmetrischen Formen stimmen annähernd mit der von Pantocsek in seinen Bacillarien des Balatonsees t. IV f. 235 gegebenen Abbildung überein.

Von weiteren vereinzelt auftretenden Begleitalgen sind noch zu nennen: *Fragilaria capucina* Desm., *Achnanthes* (*Achnanthidium*) *coarctata* Bréb. und *Eunotia* (*Himantidium*) *Arcus* Ehrb.

e) Melosiretum Roeseanae.

Melosira Roeseana habe ich in keinem der oben beschriebenen Diatomeenbestände als Begleitpflanze angetroffen. Ihre Standortsbedingungen sind eben wesentlich andere. v. Schönfeldt gibt von ihr an: „scheint Stellen mit diffusem Licht zu bevorzugen“. Das kann ich nur bestätigen. Sie besiedelt die am meisten verdunkelten berieselten Wände, von denen die anderen Arten des geringen Lichtgenusses wegen meist ausgeschlossen sind. Ich habe *Melosira Roeseana* nur an einer einzigen Stelle im Bärengarten bei Hohnstein gefunden. Hier kommt sie an einer nassen Wand unter einem

überhängenden Felsen vor, der den Zutritt des direkten Sonnenlichtes zu ihren Beständen verhindert. Und das von den benachbarten Felswänden reflektierte Licht wird durch Strauchwerk und hohe Stauden, die vor der Höhle stehen, auch noch abgehalten, so dafs der *Melosira* und ihren Begleitern tatsächlich nur ein schwaches diffuses Licht zur Verfügung steht. Trotzdem bildet das Melosiretum an dieser Stelle einen dicken dunkelgraubraunen Schlamm, der sich aus folgenden Arten zusammensetzt:

soc. *Melosira* (*Orthosira*) *Roeseana* Rbh.,
cop 2. *Hantzschia amphioxys* (Ktz.) Grun. var. *major* Grun.,
,, *Fragilaria capucina* Desm.,
,, *Achnanthes* (*Achnanthidium*) *coarctata* Bréb ,
spor. *Denticula* (*Grunowia*) *sinuata* W. Sm.,
,, *Navicula* (*Diploneis*) *ovalis* Hilse.,
,, *Chroococcus turgidus* Naeg. var. *violaceus* W. West.

Die violette Farbe des letzteren ist sehr auffällig. Die Form ist bisher nur aus England bekannt. Es kommen von ihr immer nur einzelne oder Doppelzellen vor, sodafs wohl *Chroococcus insignis* Schmidle nicht in Frage kommen kann.

Die montanen Bacillarien des Elbsandsteingebirges.

In den obigen Listen der Kieselalgenbestände sind einzelne Arten und Varietäten durch einen Stern ausgezeichnet. Sie sind sämtlich montan. Da diese zur Charakterisierung unseres Berglandes wichtig sind, so will ich sie hier noch einmal zusammenfassend aufführen und durch einige weitere Arten ergänzen, die nicht von mir selbst gefunden aber von v. Schönfeldt in Heft 10 der Süfswasserflora von Pascher als Bürger der Sächsischen Schweiz bezeichnet sind. Wir erhalten dann nicht weniger als 15 montane Arten, nämlich:

Melosira Roeseana Rbh.,
Tetracyclus Braunii Grun.,
Fragilaria virescens Ralfs var. *producta* Lagerst.,
Eunotia praerupta Ehrb. var. *bigibba* Ktz.,
— — var. *Herkiniensis* Grun.,
— (*Himantidium*) *exigua* Bréb.,
Achnanthes (*Achnanthidium*) *coarctata* Bréb.,
Navicula (*Caloneis*) *fasciata* Lagerst.,
— (*Frustulia*) *rhomboides* Ehrb. var. *saxonica* Rbh.,
— *Rotaeana* Rbh.,
— *contenta* Grun.,
Navicula (*Anomoioneis*) *sphaerophora* Ktz.,
Pinnularia appendiculata Ag.,
— *alpina* W. Sm.,
— *lata* Bréb.,
— *borealis* Ehrb.

Melosira Roeseana wurde zuerst im Thüringer Wald, dann auch im Harz und Riesengebirge, aber bisher noch nicht in Sachsen aufgefunden.

Tetracyclus Braunii Grun. (= *Gomphogramma rupetre* A Br.) kommt nach Rabenhorst vereinzelt an nassen Felswänden in der Sächsischen Schweiz an mehreren Orten vor. Ich habe diese auffällige Form jedoch nicht auf-

finden können. Sie wird auch für das Fichtelgebirge, die Rhön, den Altvater und die Alpen angegeben.

Fragilaria virescens var. *producta.* Diese Form ist bisher nur vom Riesengebirge bekannt.

Eunotia praerupta. Die beiden Varietäten *bigibba* Ktz. und *Herkiniensis* Grun., die durch vielfache Übergänge verbunden sind, werden von v. Schönfeldt als Gebirgsbewohner bezeichnet, die in den Hochseen des Riesengebirges vorkommen. An den berieselten Felswänden des Elbsandsteingebirges sind sie ganz allgemein verbreitet.

Eunotia exigua findet sich noch in dem Thüringer Wald, dem Riesengebirge, der Tatra und den Alpen.

Achnanthes coarctata wird nur von Böhmen und Schlesien erwähnt.

Navicula fasciata. Von dieser Art sind Standorte aus dem Riesengebirge, der Tatra und den Alpen bekannt.

Frustulia saxonica scheint auf das Elbsandsteingebirge beschränkt zu sein.

Navicula Rotaeana (=*Stauroneis Cohnii* Rbh.) ist von v. Schönfeldt an „feuchten Felsen der Sächsischen Schweiz“ nachgewiesen worden. Sie kommt aufserdem im Riesengebirge, der Tatra und den Alpenländern vor.

Navicula contenta war bisher nur aus dem Riesengebirge, den Alpen und Voralpen bekannt.

Navicula sphaerophora gibt v. Schönfeldt als Bewohner der schleimig-schlammigen Ablagerungen nasser Felsen in der Sächsischen Schweiz an. Sie findet sich auch im Thüringer Wald, den Alpenländern und der Tatra.

Pinnularia appendiculata wird in der Literatur nur vom Thüringer Wald, von Böhmen und Brünn erwähnt.

Pinnularia alpina. Nach v. Schönfeldt in der Sächsischen Schweiz, dem Erzgebirge und den Alpen.

Pinnularia lata hat aufser den Standorten in der Sächsischen Schweiz noch solche im Thüringer Wald, dem Riesengebirge, der Hohen Eule und den Alpen. Die Form an den berieselten Felswänden ist die var. *Rabenhorstii* Grun.

Pinnularia borealis. In der Sächsischen Schweiz, dem Thüringer Wald, der Rhön und den Alpen.

Die meisten dieser Arten kehren im hohen Norden wieder. Ein grofser Teil von ihnen ist nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn H. Reichelt-Leipzig in Norwegen, Lappland, Finnland und Island ganz verbreitet. Sie müssen demnach als nordisch-alpine Arten bezeichnet werden. Ihr reichliches Vorkommen in dem Elbsandsteingebirge ist zunächst auffällig, wenn man nur die niederen absoluten Höhen ihrer Standorte von rund 200 m berücksichtigt. Aber die engen und daher kühlen und feuchten Schluchten dieses niedrigen Berglandes bieten eben den montanen Arten ähnliche günstige Existenzbedingungen wie die höheren Gebirge. Das zeigt sich ja auch bei den anderen Gruppen der Kryptogamen und ebenso bei den Phanerogamen. Es sei da nur an das Vorkommen *Viola biflora, Streptopus amplexifolius, Empetrum nigrum, Aspidium Braunii* und unter den Moosen an *Plagiothecium undulatum, Rhabdoweisia fugax, Dicranodontium aristatum* und *Aplozia Taylori* erinnert*).

*) Weitere Arten sind aufgezählt in Drudes Herzynischem Florenbezirk S. 478.

4. Das Chromulinetum oder die Leuchtalgenanflüge.

Zuweilen hat die Diatomeengesellschaft ein etwas anderes Aussehen als im Vorhergehenden geschildert. Die sonst glänzend-schokoladebraunen Streifen erscheinen matt-graubraun, sammetartig, wie bestäubt. Ist man erst einmal auf diese staubartigen Anflüge aufmerksam geworden, so sieht man sie auch an diatomeenfreien Stellen der berieselten Felsen oder über grünen Algengesellschaften. Diese Staubanflüge erzeugen nun eine ganz wunderbare Lichterscheinung. Tritt man nämlich ganz nahe an die Felswand heran und schaut von oben auf die Anflüge, sodafs die Augenachse nahezu parallel zur Wand gerichtet ist oder mit ihr nur einen kleinen Winkel bildet, so erstrahlen die Flächen in einem prächtigen Goldglanz, dessen Leuchtkraft wenig hinter der des berühmten Leuchtmooses (*Schistostega*) zurücksteht. Nur ist ihr Lichtschimmer hier nicht grünlich wie bei jenem, sondern ausgeprägt goldgelb.

Die Erscheinung ist keineswegs selten. Im Uttewalder Grund z. B. kann man sie fast an allen berieselten senkrechten Wänden bewundern. Um so auffälliger ist es, dafs sie bisher noch niemals beobachtet worden ist. Ich habe sie wenigstens in der Literatur nirgends erwähnt gefunden, während das Leuchten der *Schistostega* auch von der Sächsischen Schweiz seit langem ganz allgemein bekannt ist. Meine Begleiter auf den Exkursionen, die ich auf den Goldglanz aufmerksam machte, waren darüber ebenso entzückt wie ich selbst.

Wie kommt nun diese optische Erscheinung zustande? Sie wird auch durch eine niedere Pflanze hervorgerufen, aber nicht durch einen Moosvorkeim, sondern durch eine zu den Flagellaten gehörige sehr kleine Alge, nämlich die *Chromulina Rosanoffii* (Wor.) Bütschli.

Chromulina Rosanoffii wurde 1876 von Woronin entdeckt und unter dem Namen *Chromophyton Rosanoffii* 1880 in der Botanischen Zeitung beschrieben. Woronin glaubte eine Palmellacee vor sich zu haben. Ihre Flagellatennatur wurde von Bütschli erkannt, der sie zur Gattung *Chromulina* stellte und unter die Chrysomonadinen einreihte. Sie besteht aus kleinen nur 8—9 μ langen und 4—6 μ breiten eiförmigen Zellen, mit einer körperlangen Geifsel am vorderen Ende und einem muldenförmigen goldgelben Chromatophor, der in der vorderen Hälfte seitlich der Wand anliegt. Diese begeifselten Zellen bewegen sich im Wasser lebhaft umher, streben aber dabei energisch nach der Lichtquelle, sind also „positiv phototaktisch". Beobachtet man die Schwärmer in einem Wassertropfen ohne Deckglas unter dem Mikroskop, so kann man leicht feststellen, dafs sie noch eine zweite Bewegungsrichtung einschlagen. Sie suchen an und auf die Wasseroberfläche zu gelangen und wenden dabei ein höchst sonderbares Verfahren an, das schon Woronin beobachtet und mit folgenden Worten beschrieben hat: „Die Schwärmzelle rückt bis unter die Wasseroberfläche, an welche sie sich unmittelbar anlegt, kommt hier zur Ruhe, rundet sich dabei ab und fängt gleich darauf an, durch die Wasseroberfläche, als ob diese letztere eine feste Membran wäre, sich empor zu bohren. An der Berührungsstelle mit der Wasserfläche treibt sie einen kleinen, dunkelscharf konturierten stecknadelförmigen Fortsatz, der über die Wasserfläche in die Luft emporragt. Indem nun dieser sich allmählich vergröfsert, verringert sich gleichzeitig und in gleichem Mafse der unter dem Wasser liegende Teil der Schwärmzelle, bis endlich diese letztere aus dem Wasser

vollständig in die Luft hinübergewandert ist." Beim Durchdringen des Oberflächenhäutchens sondern die Zellen eine Schleimschicht ab, die nach unten in ein kurzes Stielchen übergeht. Mit diesem ist die ruhende Zelle gleichsam im Wasserspiegel befestigt. Nach kurzer Zeit sind alle Zellen auf diese Weise auf die Wasseroberfläche gelangt und bilden hier den erwähnten Staubanflug. Durch den ausgeschiedenen Schleim werden vielfach die kleinen Zellen zu gröfseren *Palmella*-artigen Massen verklebt. Werden die ruhenden Zellen durch die Bewegung des Wassers oder durch Regen benetzt, so schlüpft ihr Inhalt als begeifselte Zelle aus der Hülle aus, wird also wieder zum Schwärmer. Dann verschwindet der Staubanflug an der Oberfläche, kehrt aber nach kurzer Zeit wieder.

Der Goldglanz kann nicht von den begeifselten Formen im Wasser, sondern nur von den ruhenden Zellen auf der Oberfläche, die den Staubanflug zusammensetzen, erzeugt werden. Denn nur dieser erstrahlt, wie man sich leicht überzeugen kann, in dem goldigen Licht. Woronin erwähnt davon in seiner Arbeit noch nichts. Das Zustandekommen des Goldglanzes hat Molisch*) eingehend untersucht und festgestellt, dafs es sich hierbei nicht um ein Selbstleuchten, sondern um eine Lichtreflexerscheinung handelt wie beim „Leuchten" der *Schistostega*-Vorkeime auch. Die ruhenden Zellen auf der Wasseroberfläche besitzen nach Molisch in hohem Mafse die Fähigkeit, sich nach dem einfallenden Licht zu orientieren, und zwar so, dafs sie den schüsselförmigen Farbstoffträger stets auf die der Lichtquelle abgewendete Seite dirigieren. In unserem Falle ist das die untere Seite, da das Licht an die senkrechten Felswände in den engen Schluchten von oben kommt. Offenbar ist das eine sehr wirksame Anpassung, um die geringe einseitig einfallende Lichtmenge voll auszunutzen. Dringen nun Lichtstrahlen in eine so orientierte Zelle ein, so werden sie von deren oberen farblosen Hälfte wie bei einer bikonvexen Linse gebrochen und zu einem Lichtkegel konzentriert, dessen Spitze stets auf den schüsselförmigen Farbstoffträger fällt und hier einen intensiv goldgelb-glänzenden Fleck erzeugt. Ein Teil der Lichtstrahlen wird absorbiert, der andere Teil aber wie von einem Hohlspiegel reflektiert. Und diese zurückgeworfenen Strahlen sind es nun, welche die einzelnen Zellen und somit den ganzen Staubanflug leuchtend erscheinen lassen. So wird es auch erklärlich, dafs man nur bei einer Betrachtung des Staubanfluges von oben, den wunderbaren Goldglanz bemerkt.

Chromulina Rosanoffii wurde nach Woronin auf der Oberfläche von Moortümpeln und Pfützen in Finnland aufgefunden. Später wurde sie auch auf Bassins in Gewächshäusern und Gärten und selbst in den Untersetzern von Blumentöpfen in den verschiedensten Ländern nachgewiesen. Ihr Vorkommen an berieselten Felsen ist bisher nirgends erwähnt worden. Auf der Luisenburg im Fichtelgebirge tritt die „Leuchtalge" nach Solereder in Wassertümpeln unter überhängenden Granitfelsen auf. Wahrscheinlich ist sie dahin auch von den Felsen gekommen, vorausgesetzt, dafs diese nafs sind. In der Sächsischen Schweiz entsteht sie an den Felsen schon Anfang Mai. Zur Zeit der Apfelblüte ist sie in voller Entwicklung und dauert den ganzen Sommer über bis in den Herbst hinein aus, voraus-

*) Molisch, H.: Über den Goldglanz von *Chromophyton Rosanoffii* Wor. — Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse d. k. Akademie der Wiss. CX. Band. Abt. 1. Wien 1901. S. 354.

gesetzt, dafs das Rieselwasser an den Wänden nicht versagt. Regen und sogar Nebel zerstören den Goldglanz und verleihen dem Chromulinaanflug, auch wenn man ihn von oben betrachtet, ein mifsfarbenes gelbbraunes Aussehen. Beim Eintritt trockenen schönen Wetters kehrt aber diese prächtige optische Erscheinung bald wieder.

Mit dem Rieselwasser gelangt die *Chromulina* von den Felswänden in die kleinen Wasserläufe und Gräben der Schluchten, doch kommt hier der Goldglanz selten zur schönen Entwicklung. Ich habe ihn bisher nur ein einziges Mal auf der Oberfläche eines kleinen Tümpels im Teufelsgrunde Ende Juni gesehen.

Einige Schwierigkeiten bietet das Aufsammeln der kleinen Flagellaten von den berieselten Felsen. Da kommt man nur zum Ziel, wenn man mit einem feinen Haarpinsel, wie man ihn zum Aquarellieren benutzt, über die staubigen Anflüge unter langsamem Drehen des Pinsels hinwegstreicht und den Pinsel dann in ein Gläschen abstreicht. Hierbei werden zwar die ruhenden Zellen des Staubanfluges benetzt, und man sieht daher bei der mikroskopischen Untersuchung nur die begeifselten Schwärmer, aber in diesem Zustand ist die *Chromulina* am sichersten zu erkennen. Bringt man von dem gesammelten Material etwas in einen Tropfen oder noch besser in eine feuchte Kammer ohne Deckglas, so kann man unter dem Mikroskop auch das oben erwähnte Durchwachsen des Oberflächenhäutchens und die Bildung der ruhenden Zellen auf der Wasseroberfläche beobachten.

5. Das Gloeocapsetum oder die Gallerthäute.

Sind die berieselten senkrechten Wände ganz glatt — und es gibt solche vereinzelt im Elbsandsteingebirge — so vermögen die im Vorhergehenden beschriebenen Algengesellschaften sich an ihnen nicht zu halten. Solche Wände besiedeln sich mit gallertabscheidenden Algen, besonders aus der Gattung *Gloeocapsa*. Die von den einzelnen Zellen gebildete Gallerte vereinigt sich zu oft fast knorpelig festen Massen, welche ihrerseits wieder ausgebreitete Häute zusammensetzen, die sich mit dem Messer leicht ablösen lassen. Die stets höckerigen Gallerthäute haben häufig eine Dicke von mehreren Millimetern. Zuweilen aber senken sich durch die Wirkungen der Schwerkraft die einzelnen Höcker abwärts, und dann entstehen Gallertwülste, die 1—2 cm dick sein können. Die Farbe der Häute ist verschieden. Die einen erscheinen blut- bis kupferrot, andere grau bis graugrün. Die roten Gallerthäute werden durch *Gloeocapsa Magma*, die grauen dagegen durch *Gloeocapsa montana* erzeugt. Und obgleich unter die dominierende Art die andere sich immer einmischt, so gehen doch nach meinen mehrjährigen Beobachtungen die roten Häute niemals in graue und umgekehrt über. Wir haben hier also zwei wohl zu unterscheidende Nebentypen des Gloeocapsetums vor uns, von denen der erste als Gloeocapsetum Magmatos, der andere als Gloeocapsetum montanae bezeichnet werden mag.

a) Das Gloeocapsetum Magmatos oder die roten Gallerthäute.

Im Uttewalder Grunde hinter dem Felsentor, unmittelbar neben der dem Andenken G. Heynholds 1862 gewidmeten Sandsteinplatte, steht eine berieselte, nach NW. gerichtete, nur wenig direktes Sonnenlicht empfangende senkrechte glatte Wand. An dieser bedecken die roten Gallerthäute eine

zusammenhängende Fläche von rund 10 m^2. Und daneben dehnen sich noch zwei kleinere Bestände von 1 und 2 m^2 Gröſse aus. Diese blutroten Gallertmassen werden überall von *Gloeocapsa Magma* (Bréb.) Ktz. gebildet, und zwar meist von der f. *opaca* (Näg.) Kchn. Darunter findet sich aber auch vereinzelt f. *Itzigsohnii* (Bor.) Hansg. mit blaugrünen Zellen. Die Hüllen sind deutlich geschichtet, die inneren kupferrot, die äuſseren heller gefärbt, oft fast farblos. *Goeocapsa Magma* ist von diesem Standort bereits in den Rabenhorstschen Exsikkaten unter Nr. 544 als *Gloeocapsa opaca* Näg. zur Ausgabe gelangt.

Die Art kann leicht mit *Gloeocapsa sanguinea* (Ag.) Ktz. verwechselt werden, namentlich wenn man die Schichtung übersieht und sich von der Abbildung der *Gloeocapsa sanguinea* in Migulas Kryptogamenflora Bd. II, 1, Tafel 1, Fig. 1 bestechen läſst. Diese Abbildung weicht ganz erheblich auch in der Farbe von der durch Kützing in seinen Tab. phycol. Bd. I, Tafel 22, Fig. 6 gegebenen ab, ist aber unserer Art bis auf die Schichtung auſserordentlich ähnlich. Auch die Angabe für *Gloeocapsa Magma* in den Floren „Lager krustenförmig“ kann zu Täuschungen Veranlassung geben. An den Felsen der Sächsischen Schweiz wenigstens kommt diese Art stets in den oben beschriebenen Gallertmassen, höchstens noch in schwarzbraunen knorpeligen Krumen, aber nie krustenförmig vor.

Mit der *Gloeocapsa Magma* vergesellschaften sich häufig noch andere Gloeocapsen mit farblosen Gallerthüllen, besonders *Gl. montana* Ktz., die sich zuweilen in recht beträchtlicher Menge beimischt.

Ebenso regelmäſsige Begleiter, wenn auch immer nur vereinzelt in ihrem Auftreten, sind gewisse *Stigonema*-Arten. Ich habe als solche häufig in der Gallerte *St. minutum* (Ag.) Hass. gefunden, mit geschichteten bräunlich gelben Scheiden und 24 μ breiten Fäden, die ganz übereinstimmen mit einem von Biene im Mai 1862 im Krippengrunde gesammelten Exemplare, das Rabenhorst in seinen Algen Sachsens unter Nr. 1334 D aufgenommen und als *Sirosiphon crustaceus* (Ag.) Rabenh. etikettiert hat.

Auſser *Stigonema minutum* kommen als Begleiter der *Gloeocapsa Magma* noch in Betracht **Stigonema informe* Ktz., *St. turfaceum* Cooke und **St. hormoides* Ktz. Ich habe diese drei Arten in der Sächsischen Schweiz nicht selbst gesammelt, fand sie aber als Begleiter der *Gloeocapsa* in den Rabenhorstschen Exsikkaten Nr. 224, 1334 E, 249 und 1412. Nr. 224 als *Sirosiphon coralloides* Ktz. bezeichnet, ist nach den Feststellungen von Bornet und Flahault **Stigonema informe* Ktz. Sie trägt die Standortsangabe: „Überzieht als rotbraune schleimige Breimasse die Sandsteinfelsen der Sächsischen Schweiz.“ Das gilt nur für *Gloeocapsa Magma*, die man zu Rabenhorsts Zeit vielfach als einen Entwicklungszustand des *Sirosiphon* ansah. Nr. 1334 E trägt die Etikette *Sirosiphon crustaceus* (Ag.) Rabenh. und ist 1862 im Mai von Biene an den Sandsteinfelsen im Taubenbachtale bei der Schweizermühle gesammelt worden. Es ist nach Bornet und Flahault *Stigonema turfaceum* Cooke. Die beiden Nummern 249 und 1412 sind nach denselben *Stigonema hormoides* (Ktz.) Born. und Flah. Die erstere Aufsammlung wurde von Rabenhorst 1852 als *Scytonema decumbens* Ktz. an nassen Felswänden in der Sächsischen Schweiz ohne nähere Standortsangabe gemacht, die letztere dagegen von C. Biene im Juli 1862 im Kirnitzschtale. Sie wurde von Rabenhorst als *Sirosiphon compactus* (Ag.) Ktz. bestimmt.

*

In allen vier Nummern findet sich neben den *Stigonema*-Fäden noch *Gloeocapsa Magma*, die zuweilen sogar der auf der Etikette angegebenen Art an Individuenzahl weit überlegen ist. Das gesellige Auftreten dieser beiden, sowie der leichte Zerfall der Fäden des *Stigonema* in *Gloeocapsa* ähnliche Stücke war wohl auch der Grund, weshalb man die in Hüllen eingeschachtelten Zellen nur als einen Entwicklungszustand jener Fäden ansah. In den Rabenhorstschen Exsikkaten ist diese Meinung von den Mitarbeitern vielfach ausgesprochen worden (siehe z. B. Nr. 1334). Rabenhorst selbst scheint skeptischer gewesen zu sein. Wenigstens schreibt er in seiner Kryptogamenflora von Sachsen Seite 71: „Kann man dieser Meinung nun auch nicht geradezu entgegentreten, so hat die Beobachtung doch auch noch keinen Übergang in jene höheren Formen, somit einen genetischen Zusammenhang noch nicht nachgewiesen." Wir sind auch heutigen Tages durch Kulturversuche noch nicht über dieses vom biologischen Standpunkte aus höchst merkwürdige Zusammenleben aufgeklärt.

Wenn in trocknen Sommern die Wasserzufuhr zu den *Gloeocapsa*-Häuten aufhört, so ballen diese sich zu schwarzen krümeligen Massen zusammen, die sehr lange ausdauern können. Solche Krumen benutzt dann nicht selten eine Flechte, *Racodium rupestre* Pers. (= *Cystocoleus rupestris*), als Grundlage und läſst aus ihnen ihre schwarzen brüchigen Fadenbüschel hervorsprieſsen. Aber *Cladophora*-Fäden, die bekanntlich den grünen Bestandteil dieser Flechte bilden, finden sich niemals als Begleiter der *Gloeocapsa*.

Die Algengesellschaft der roten Gallerthäute besteht also aus folgenden Arten:

* soc.	*Gloeocapsa*	*Magma* (Bréb.) Ktz.,
cop 1—2.	—	*montana* Ktz.,
cop 1.	*Stigonema*	*minutum* (Ag) Hass.,
* spor.	—	*informe* Ktz.,
„	—	*turfaceum* Cooke,
* „	—	*hormoides* Ktz.

b) Das Gloeocapsetum montanae oder die grauen Gallerthäute.

Scheinbar unter ganz gleichen Standortsbedingungen wie *Gloeocapsa Magma* — wenigstens kann man nach der Beleuchtung und der Wasserzufuhr keinen Unterschied feststellen — entwickeln sich an anderen senkrechten Wänden schmutziggraue bis graugrüne Gallertmassen, die sich in Form dicker Häute leicht ablösen lassen. An den Wänden bilden sie höckerige oder wulstige Auflagerungen von oft über 1 cm Dicke. Die Gallerte hängt hier fester, oft sogar knorpelig zusammen, während sie bei *Gloeocapsa Magma* mehr kleinkrümelig ist, so daſs die abgezogenen Fetzen leicht zerfallen. Sie wird von *Gloeocapsa montana* Ktz. gebildet.

Unter diesem Namen faſst neuerdings Lemmermann*) die drei Kützingschen Arten mit geschichteten Gallerthüllen, nämlich *Gl. montana, Gl. quaternata* und *Gl. polydermatica* zusammen. In unseren Gallerthäuten herrschen die Formen mit dicker Gallerthülle, wie sie Kützing in seinen Tab. phycol. Bd. I Tafel 20 Fig. 3 als *Gl. polydermatica* abgebildet hat, vor. Daher sind diese auch vielfach knorpelig hart. Doch kommen in ihnen

*) Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. III. Bd.: Lemmermann: Die Algen. I. S. 63.

auch stets die beiden anderen Formen mit enger Hülle in typischer Ausprägung vor. Und daneben finden sich solche, die man als Übergänge bezeichnen müfste. Ich schliefse mich deshalb Lemmermann an und gebrauche die Bezeichnung *Gloeocapsa montana* stets in seinem erweiterten Sinne.

In typischer Ausprägung und in einer Ausdehnung von mehreren Quadratmetern fand ich das Gloeocapsetum montanae im Zscherregrund an einer etwa 5 m über der Talsohle senkrecht aufsteigenden berieselten Felswand. Kleinere Häute trifft man in den Schluchten vielfach. Sie sind überall schmutziggrau, niemals gelb. Durch mehr oder weniger reichliche Beimengung anderer Algen können sie aber einen anderen Farbenton, und zwar entweder einen bräunlichen oder einen graugrünen annehmen. Der erstere wird durch beigemischte *Gloeocapsa Magma*, der letztere durch *Gloeocystis*-Arten, besonders *Gloeocystis rupestris* erzeugt. Vereinzelt und daher das makroskopische Bild nicht beeinflussend, kommen in diesen Gallertmassen auch noch *Mesotaenium*-Arten vor, besonders *Mesotaenium Braunii* DB. (Zellen 30 μ lang und 15 μ breit). Und als seltener Bürger stellt sich u. a. auch *Trochiscia aciculifera* (Lag.) Hansg. mit seinen Stachelkugeln von 39 μ Durchmesser ein.

Mischen sich die *Gloeocystis*-Arten zahlreicher ein, so entstehen Übergänge zu der folgenden Assoziation, bei denen man oft in Zweifel ist, ob man sie zu den Gloeocapsetum oder zu dem Gloeocystetum rechnen soll. Die typische Ausbildung vereinigt folgende Gesellschaft:

soc.	*Gloeocapsa*	*montana* Ktz.,
*greg.	—	*Magma* Ktz.,
cop 3-1.	*Gloeocystis*	*rupestris* Rbh.,
cop 2.	—	*vesiculosa* Näg.,
spor.	*Mesotaenium*	*Braunii* DB.,
„	—	*micrococcum* Kchn.,
* „	*Trochiscia*	*aciculifera* (Lag.) Hansg.

6. Das Gloeocystetum oder der grüne *Gloeocystis*-Schlamm.

Wie schon erwähnt, ist zwischen dem Gloeocapsetum montanae und dieser Assoziation keine scharfe Grenze. Die *Gloeocapsa*-Arten mit ihren knorpeligen Gallerthüllen treten allmählich zurück und räumen den *Gloeocystis*-Formen mit schleimigen Hüllen den Platz, die schliefslich allein die Bestände bilden. Dadurch wird die Gallerthaut immer weicher und verwandelt sich schliefslich in einen schleimigen grau- bis dunkelgrünen Schlamm. Man findet diesen an Orten, die ebenso gut mit dem Gloeocapsetum besetzt sein könnten, aber er greift auch auf die spärlich berieselten oder nur bergfeuchten Felsen über. Daher ist er an den Wänden sehr häufig, wenn auch überall nur von geringer Ausdehnung.

Die *Gloeocystis*-Arten, diese grünen Parallelformen der Gloeocapsen, sind mit ihren klebrigen Schleimhüllen für die Bekleidung der glatten Wände natürlich ebenso vortrefflich geeignet wie diese. Unter ihnen sind drei auffallend voneinander verschiedene Formen vertreten. Die einen haben in ihren dicken, farblosen, geschichteten Hüllen kleine, zahlreiche, bis 6 μ grofse kugelige, grüne Zellen. Diese kleinzelligen Kolonien gehören zu *Gloeocystis rupestris* (Lyngb.) Rabh. Bei den anderen sind die farblosen Hüllen zwar auch geschichtet, sie umschliefsen aber nur 1—2

grofse, meist ovale, 18 μ lange und 13 μ breite grüne Zellen. Diese haben vollständig das Aussehen der von Kützing in seinen Tab. phycol. Bd. 1, Tafel 19, Fig. 1 abgebildeten *Gloeocystis ampla*, die jetzt zu *Gloeocystis gigas* (Ktz.) Lagerh. gerechnet wird. Und bei der dritten Form sind die einzeln oder zu zweien in der weiten Gallerthülle liegenden grünen Zellen nicht so grofs, nur 9 μ lang und 6 μ breit. Diese gehören dann zu *Gloeocystis vesiculosa* Näg.

Neben den *Gloeocystis*-Arten beteiligen sich auch noch andere schleimabsondernde Algen an der Bildung dieser grünen Schlammassen. So *Palmella mucosa* Kg., deren 4—6 μ dicke und 5—9 μ lange Zellen mit fein gekörntem Inhalt und glockenförmigem Chromatophor zu 2—4 vereinigt in einer strukturlosen weichen Gallerte liegen. Auch *Mesotaenium*-Arten, besonders *M. Braunii* DB., *M. violascens* DB. und *M. chlamydosporum* DB. trifft man hier. Und *Inoderma lamellosum* Ktz. (L. = 8 μ, Br. = 2 μ) zieht mit seinen reihenförmig angeordneten und durch Gallerte verbundenen Zellen förmliche Gallertschnüre durch den Schlamm. Selten fehlen auch die Gallerthäufchen der *Frustulia saxonica*. Andere vereinzelte Bürger des Gloeocystetums sind *Trochiscia aciculifera* Hansg., **Urococcus insignis* (Hass.) Ktz., *Oocystis solitaria* Wittr. var. *rupestris* (Kchn.) Hansg. und *Dactylococcus raphidioides* Hansg. Auch Fadenalgen, namentlich *Hormidium flaccidum* A. Br., Pilzfäden und Moosvorkeime stellen sich hier ein.

II. Die Assoziationen der bergfeuchten Felsen.

Hier fehlt das Rieselwasser vollständig. Die Vegetation an solchen Felsen ist daher ausschliefslich auf das Regenwasser angewiesen. Und nur wo dieses die Felsen benetzt und in deren oberflächliche Poren eindringt und sich hier hält, kann sie sich ansiedeln. Diese Bergfeuchtigkeit erreicht nach den Feststellungen Schades an den Sandsteinfelsen bis 12 % des Gesteinsgewichtes. Der relativ hohe Betrag, der die Temperaturextreme mildert und die Luftfeuchtigkeit erhöht, ermöglicht in den schattigen Schluchten eine reiche Besiedelung durch Moose, besonders Lebermoose, die in gewaltiger Ausdehnung die Wände überziehen. Ihre Bestände sind eingehend in Schades öfter schon zitierten Arbeit geschildert.

Die Algenvegetation an den bergfeuchten Felsen tritt gegenüber den Moosen aufserordentlich stark zurück. Nur an Stellen, wo die Bergfeuchtigkeit einen hohen Betrag erreicht, breiten sich einige wenige Algenassoziationen aus, nämlich das Gloeocystetum, das Mesotaenietum und das Pleurococcetum.

Das Gloeocystetum ist bereits bei den nassen Felsen mit beschrieben worden. Ich habe dort schon darauf hingewiesen, dafs diese Assoziation auch auf die bergfeuchten Felsen übergreift. Sie kann also das Rieselwasser entbehren, wenn nur die nötige Berg- und Luftfeuchtigkeit vorhanden ist. Ihr Aussehen ist meist das gleiche wie an den nassen Felsen, d. h. sie erscheint als grüner Schlamm. Doch sie kann hier auch in Form dünner fast farbloser von dem Mesotaenietum makroskopisch nicht unterscheidbarer Schleime auftreten. In diesen tritt dann *Gloeocystis rupestris* als tonangebende Art zurück und überläfst diese Rolle der *Gloeocystis vesiculosa* oder auch der *Gl. Naegeliana* Art. Die übrigen Begleiter können dieselben sein wie an den nassen Felsen.

7. Das Mesotaenietum oder die *Mesotaenium*-Schleime.

Der *Mesotaenium*-Schleim findet sich entweder in Form kleiner Klümpchen oder flächenhaft ausgebreiteter Decken oder dicker Wülste zwischen und neben den Moosen. Blickt man unter einem rechten Winkel auf die Felswand, so erscheinen die Schleimmassen meist schwarz und glänzend. Löst man etwas von dem Schleime los, so ist er oft fast farblos mit nur einem Stich ins Grünliche. Oder die grüne Farbe tritt deutlicher hervor und bildet alle Übergänge von einem freudigen bis zu einem ganz dunklen Grün.

An der Bildung der Schleime beteiligen sich besonders drei *Mesotaenium*-Arten, nämlich *M. micrococcum* (Ktz.) Kchn., der kleinste unter seinen Brüdern mit nur 6 μ dicken und 12 μ langen Zellen, *M. Braunii* DB., dessen Zellen 51—78 μ lang und 14—18 μ dick sind und *Mesotaenium chlamydosporum* DB. (L. = 24—25 μ und Br. = 12 μ), dessen Chlorophyllplatte neben der Längsachse liegt. Gewöhnlich aber ist in einer Schleimansammlung nur eine von den drei Arten tonangebend.

Mit den Mesotaenien mischen sich fast stets *Gloeocystis*-Arten, besonders *Gl. vesiculosa*, die meist besondere Schleimhäufchen zwischen ihnen bildet und *Inoderma lamellosum* Ktz., das strähnig die Masse durchzieht. Vereinzelt kommen noch verschiedene Kieselalgen aus dem Bacillarietum und *Trochiscia aciculifera* vor. Auch in diesen Schleimen fehlen niemals die Pilzfäden.

Wenn die *Mesotaenium*-Schleime wegen Wassermangel austrocknen — und das geschieht zuweilen — so gehen aus ihnen schwarze Krusten hervor, die dem Auge leicht anorganische Bildungen, z. B. Manganüberzüge, vortäuschen. Sie fühlen sich aber stets schmierig an und verraten dadurch ihren Ursprung aus dem Mesotaenietum oder Gloeocystetum, deren Bestandteile in ihnen sich auch stets mikroskopisch nachweisen lassen.

In der Nachbarschaft dieser Schleime breiten sich zuweilen auch Cyanophyceenbestände aus, namentlich an den unteren Partien der bergfeuchten Felsen und besonders an den Wegen. Wahrscheinlich brauchen sie zu ihrem Gedeihen gelöste organische Substanz, die ihnen hier in gröfserer Menge zu Gebote steht. Sie bilden hautartige Überzüge von meist dunkler blaugrüner oder mehr violetter Farbe. Sehr häufig werden diese durch *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. zusammengesetzt, dessen Fäden nur 5 μ breit sind. Die einzelnen Zellen sind so lang wie breit oder etwas kürzer. Die Form entspricht vollständig der in Kützings Tab. phycol. Bd. I, Tafel 46, Fig. 4 gegebenen Abbildung. In dem Fadengewirr dieser Häute finden sich meist keine Begleitpflanzen.

8. Das Pleurococcetum oder die grünen staubigen Anflüge.

Staubige Anflüge von verschiedener Farbe sind ganz allgemein verbreitete Bildungen an den Felsen der Sächsischen Schweiz. Sie treten uns als graue, gelbe oder grüne Flächen von oft grofser Ausdehnung an schattigen Wänden und Blöcken entgegen. An ihrer Zusammensetzung nehmen jedoch aufser den Algen auch noch andere Kryptogamen teil. So werden die grauen Anflüge stets von Flechtensoredien gebildet, die unter dem Mikroskop als kugelig zusammengeballte, von Pilzhyphen umsponnene Palmellaceen mit ihren Verwandten sich darstellen. Mitunter sind auch dunkel- oder blaugrüne Anflüge weiter nichts als solche Flechtensoredien.

Die gelben weithin leuchtenden Anflüge erzeugt die bekannte Schwefelflechte, das *Calicium chlorinum* (Ach.) Kbr., die sich nach Rabenhorst an vielen Orten mit dem gleichgefärbten *Calicium corynellum* Ach. vergesellschaftet. Diese *Calicium*-Anflüge bevorzugen entschieden die oberen Partien der steilen Felswände. Hier ist auch das Gelb der Schwefelflechte am hellsten und leuchtendsten. Verirrt sie sich an schattigere Orte, so wird sie mehr grünlich gelb.

Trifft man an ganz schattigen Orten hell- oder gelbgrüne Staubanflüge, die zuweilen sogar weifslich werden können, so ist deren Erzeuger meist *Pleurococcus vulgaris* (Grev.) Menegh. Von allen Grünalgen begnügt sich diese Art im Elbsandsteingebirge mit der geringsten Lichtmenge. Sie wuchert noch üppig am Eingange von Höhlen und unter überhängenden Sandsteinplatten und Blöcken, wo niemals ein direkter Sonnenstrahl oder auch nur ein Wassertropfen hinfällt, und trotzdem können ihre Bestände Quadratmeter grofs und 1 mm dick sein.

Zu *Pleurococcus vulgaris* gesellt sich häufig *Stichococcus bacillaris* Näg. mit seinen kurzzylindrischen Zellen. Zuweilen aber kann dieser auch allein den Bestand bilden, sodafs man von einem besonderen Nebentypus, von einem Stichococcetum sprechen mufs. In diesem kommt dann *Pleurococcus* entweder nur vereinzelt oder gar nicht mehr vor. Solche Bestände habe ich im Amsel- und Wehlener Grunde an schattigen Felsblöcken gefunden. Die *Stichococcus*-Anflüge unterscheiden sich dem blofsen Auge gar nicht von solchen des *Pleurococcus*. Nur beim Abheben mit dem Messer hat man bei ihnen gröfsere Beschwerden. Sie haften viel fester an der Unterlage. Andere Begleiter mischen sich in die beiden Bestände gewöhnlich nicht. Neben ihnen finden sich zuweilen die schwarzen Büschel und Decken von *Racodium rupestre*.

Haben die grünen Anflüge einen bräunlichen Farbenton und ein mehr sammetartiges Aussehen, so beteiligen sich an ihrer Zusammensetzung nicht mehr die Algen, sondern die Moose, oder vielmehr deren Protonemen.

Und sind diese Anflüge endlich orangerot bis gelbbraun gefärbt und etwas filzig, so werden sie durch *Trentepohlia aurea* (L.) Mart. gebildet, die aber in der Sächsischen Schweiz recht selten ist. Ich habe sie nur einmal, und zwar auf der obersten Platte des Kuhstallfelsens getroffen, wo sie verhältnismäfsig sonnig und trocken wächst.

Die montanen Arten.

Auf Seite 16 habe ich bereits die montanen Kieselalgen der Felswände des Elbsandsteingebirges aufgezählt und darauf hingewiesen, dafs auch die anderen Sippen des Pflanzenreichs hier ihre montanen Vertreter haben. Das gilt natürlich ebenso von den Cyanophyceen und Chlorophyceen. Leider ist deren Verbreitung heute noch nicht mit so wünschenswerter Genauigkeit festgestellt, dafs man von jeder Art angeben könnte, sie sei montan oder nicht. Immerhin hat man eine Reihe von Arten bisher nur oder wenigstens vorzugsweise im Berglande und Gebirge gefunden, sodafs diese vorläufig als montane Arten gelten können. In seinen „Physiologischen und algologischen Studien“ (Prag 1887) hat Hansgirg unter Berücksichtigung des Elbsandsteingebirges für Böhmen die Bergalgen zusammengestellt. Aus dieser Zusammenstellung läfst sich die folgende

Liste von montanen Charakterarten aus den Felsalgen des Elbsandsteingebirges herausschälen:

Gloeocapsa rupestris Ktz.,
— *Magma* (Bréb.) Ktz.,
— *sanguinea* (Ag.) Ktz.,
Xenococcus Kerneri Hansg.,
Nostoc verrucosum Vauch.,
— *microscopicum* Carm.,
Stigonema hormoides (Ktz.) Hansg.,
— *informe* Ktz.,
Dichothrix gypsophila (Ktz.) Born. und Fl.,
Mesotaenium violascens DB.,
Haematococcus pluvialis Flot.,
Stephanosphaera pluvialis Cohn,
Palmella mucosa Ktz.,
Urococcus insignis (Hass.) Hansg.,
Trochiscia aciculifera (Lagerh.) Hansg.,
Trentepohlia aurea (L.) Mart.

Diese Liste wird sich später sicher noch vermehren lassen, wenn erst der Artenkatalog der Algen der Sächsischen Schweiz vollständiger bekannt ist. Eine systematische Durchforschung unseres Berglandes nach dieser Richtung hin kann aufs wärmste empfohlen werden. Es wird sich dabei noch mancher interessante Fund machen lassen.

II. Ein interessanter Aufschlufs im Döhlener Kohlenbecken.

Von G. Schönfeld.

Mit Tafel I.

Gelegentlich der Erweiterung der Gleisanlagen der Bahnstation Potschappel im Jahre 1911 wurden von dem dem Bahnhofsgebäude gegenüberliegenden Sauberge ca. 14 m des anstehenden Gesteins weggesprengt. Dadurch wurde ein in mehrfacher Beziehung recht interessanter geologischer Aufschlufs geschaffen. Leider aber ist er in seinem unteren Teile wieder vermauert worden; der obere Teil aber ist zum Zwecke der Böschungsbefestigung mit Erde überschüttet und nun teilweise bereits mit Gras bewachsen, sodafs auch er keinen so klaren Einblick in den geologischen Aufbau dieses Gesteins mehr gestattet. Es ist darum wohl erwünscht, den Aufschlufs in seiner ehemaligen Beschaffenheit durch Wort und Bild festzuhalten.

Er ist nach SSW gerichtet und erstreckt sich bei einer höchsten Höhe von ca. 15,5 m auf eine Länge von 80 m. In nahezu halber Höhe zieht sich die von der Jochhöh kommende, über die neue Eisenbahnbrücke führende Rofsthaler Strafse hin. Schon von weitem geben sich deutlich zwei verschiedenartige Gesteine zu erkennen: Ein Eruptivgestein im westlichen Teile des Aufschlusses und ein deutlich geschichtetes Sedimentgestein in einem östlichen Teile, beide zusammenstofsend in einer scharf in die Augen tretenden Verwerfung. (Taf. I, Fig. 1.)

Das Eruptivgestein ist der auf der geologischen Spezialkarte von Sachsen, Blatt Wilsdruff, für das gesamte Gebiet unseres Aufschlusses eingetragene Potschappeler Hornblende-Porphyrit. Während dieser an der Zauckerodaer Strafse, die sich an der Westseite des Sauberges hinzieht, eine regelmäfsige, dickbankige Absonderung zeigt, ist er hier von zahlreichen, wirr durcheinandergehenden Spalten und Rissen durchsetzt. Teilweise sind diese wieder durch Kalkspat verkittet. Im W zieht sich eine ca. 2 m breite, von weifslichen Letten ausgefüllte Kluft durch das Gestein. Eine gleiche, ca. 30 cm breite, von rötlichen und grünlichen Letten erfüllte, findet sich weiter ostwärts. Vielfach, so vor allem unter der Strafse, lassen sich auch schöne Rutschflächen erkennen. Alles das sind Erscheinungen, die auf stattgehabte tektonische Vorgänge hinweisen. Ein besonderes Interesse darf auch das Gestein selbst für sich in Anspruch nehmen. Es ist im Gegensatz zu dem früher an dieser Stelle des Sauberges in einem kleinen Steinbruche beobachteten und noch heute ost- und west-

wärts von dem Aufschlusse anstehenden Porphyrit von zahlreichen, erbsen- bis kopfgrofsen, scharfkantigen Einschlüssen desselben Gesteins durchsetzt. Im frischen Zustande heben sich die Einschlüsse deutlich durch ihre dunklere Farbe von dem übrigen Gestein ab. Bei fortschreitender Verwitterung schwindet aber dieser Unterschied fast völlig; doch treten beim schliefslichen Zerfall des Gesteins die gröfseren Einschlüsse wieder deutlich als selbständige Gesteinsbrocken hervor. Schmelzungserscheinungen und andere Hitzewirkungen sind weder makro- noch mikroskopisch an ihnen festzustellen*). Es handelt sich demnach bei diesem Gesteine nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Geh. Rat Kalkowsky um ein agglomeratisches Magma, wie es in typischer Weise der porfido rosso antico darstellt. Für Sachsen und vielleicht auch für ganz Deutschland würde das das erste derartige Vorkommnis bedeuten.

Das Sediment besteht in der Hauptsache aus grauen, tuffigen Sandsteinen. Diesen sind mehrfach rötliche oder grünliche Letten, vor allem aber auch drei kleine Kohlenflözchen zwischengelagert. Das liegendste derselben ist ca. $^1/_2$ m mächtig und findet sich in 2 m Entfernung von der Verwerfung an der Strafse anstehend. Die Kohle ist allerdings infolge reichlicher Beimengung toniger Bestandteile nur minderwertig und dürfte höchstens als tauber Kohlenschiefer anzusprechen sein. Im Hangenden besonders der höheren, mit ca. 2 m Zwischenmittel folgenden Flözchen sind mehrfach ganz ausgezeichnete Pflanzenabdrücke zu finden, so vor allem

Annularia stellata Schloth. mit den dazugehörigen, als
Calamostachys sp. bezeichneten Sporophyllständern,
Calamites sp.,
Pecopteris arborescens Schloth.,
— *hemitelioides* Brong. und
— *dentata* var. *Saxonica* Sterzel.

Sie alle verweisen auf unteres Rotliegendes, wie es am Westabhange des Sauberges zum Ausstreichen gelangt, und zwar scheint es sich um den liegendsten Schichtenkomplex des Döhlener Steinkohlengebirges zu handeln. Eine sichere Identifizierung mit den daselbst auftretenden drei Kohlenflözen ist allerdings nicht möglich. Wahrscheinlich bilden die zwei kleineren Kohlenschichten unseres Aufschlusses nur Schmitzen, wie sie in den verschiedensten Horizonten unter dem Hauptflöz beobachtet worden sind. Für die mächtigere Kohlenschicht kämen dann wohl in erster Linie das 3. oder 4. Flöz in Betracht; denn als 2. Flöz müfste es in seinem Hangenden eine Spur von der sogenannten Schecke, einem lichten, silifizierten, fossilreichen Tonsteine, aufweisen, was aber nicht der Fall ist. Zu bedenken ist allerdings dabei, dafs in der Nähe von Verwerfungen die Flöze oft vertauben und auch die benachbarten Gesteine vielfach einen ganz anderen Charakter annehmen. Ein Irrtum ist also leicht möglich. — Sämtliche Schichten fallen in einem Winkel von 20—25° N 40° W ein und streichen nach N 50° W. Ganz im O aber, wo sie sich wahrscheinlich in normaler Weise dem in einem auflässigen Bruche daselbst aufgeschlossenen Prophyrit auflagern, zeigt sich ein mäfsiges Einfallen von ungefähr 10° nach NW.

*) Die mikroskopische Untersuchung hat in freundlicher Weise Herr Dr. Schreiter, Freiberg, vorgenommen.

Die Verwerfung steicht nach N 61° W und fällt unter 65° nach NO ein. Sie bildet eine scharf hervortretende, schnurgerade Linie, in der die aneinander abgeglittenen Gesteine unmittelbar, höchstens durch einen dünnen Lettenbesteg getrennt, aneinander stofsen. Im Liegenden befindet sich der Porphyrit, im Hangenden das Sediment. Letzteres zeigt eine starke Schleppung. Sie mag die Ursache zu einem nochmaligen Abgleiten in einer weichen Lettenschicht gewesen sein. Diese zweite Verwerfung streicht nach N 70 WW und fällt unter 52° nach N 20° O ein. Sie war unter der Strafse mit gleicher Schärfe wie die erste ausgeprägt. Über der Strafse ist sie noch bis zu ungefähr 3 m Höhe zu verfolgen, wo sie mit der ersten Verwerfung in einem Winkel von ca. 10° zusammentrifft. Beide Verwerfungen geben sich in der Höhe der Strafse deutlich durch über 1 m lange, an gehärteten Letten auftretende Gleitflächen mit Friktionsstreifen zu erkennen.

Zwischen den beiden Verwerfungen findet sich in der Hauptsache Porphyrit, der zu einer Reibungsbreccie von nufs- bis kopfgrofsen Brocken zertrümmert ist. Nur unmittelbar über und unter der Strafse sind auch die verschiedenen Sedimentgesteine zwischen den beiden Verwerfungen zu beobachten. Doch zeigen sie sich hier in interessanter Weise verändert. Sie sind zunächst alle stark gehärtet. Die Letten haben aufserdem eine knotige Struktur angenommen; die Kohlenschichten sind stark silifiziert und so zu Brandschiefern geworden, und die Sandsteine zeigen sich von ungemein zahlreichen, ca. 1 qmm grofsen, frischen Biotittäfelchen durchsetzt, während solche sich sonst überall in dem tuffigen Sandsteine infolge starker Zersetzung fast ganz der Beobachtung entziehen.

Da mit ziemlicher Sicherheit behauptet werden kann, dafs es sich bei den erwähnten Sedimenten um Schichten aus dem Liegenden des Hauptkohlenflözes handelt, läfst sich unter Zugrundelegung der Profile aus den benachbarten Schächten als Sprunghöhe der Verwerfung ein Minimum von 40 m annehmen.

Die Verwerfung liegt ungefähr 200 m südwestlich vom Roten Ochsen, jener Hauptverwerfung des Döhlener Beckens, die das Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenrevier von dem Hauptbecken abtrennt. Da sie auch nahezu das gleiche Streichen und Fallen wie diese aufweist, mufs sie ja wohl als ein zu diesem Verwerfungssystem gehöriger Staffelbruch angesehen werden. Das von Hausse*) gegebene Profil Nr. IV, das ziemlich senkrecht zur Streichungsrichtuug der Verwerfungen durch den Sauberg gelegt ist, würde demnach in der auf Taf. I, Fig. 2 dargestellten Weise zu ergänzen sein. Die erste und wichtigste der beschriebenen Verwerfungen ist durch einen Pfeil bezeichnet.

---

*) R. Hausse: Profile durch das Steinkohlenbecken des Plauenschen Grundes bei Dresden. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen.



Fig. 1. Geologischer Aufschluß am Sauberg bei Potschappel.
E. Werner, phot.

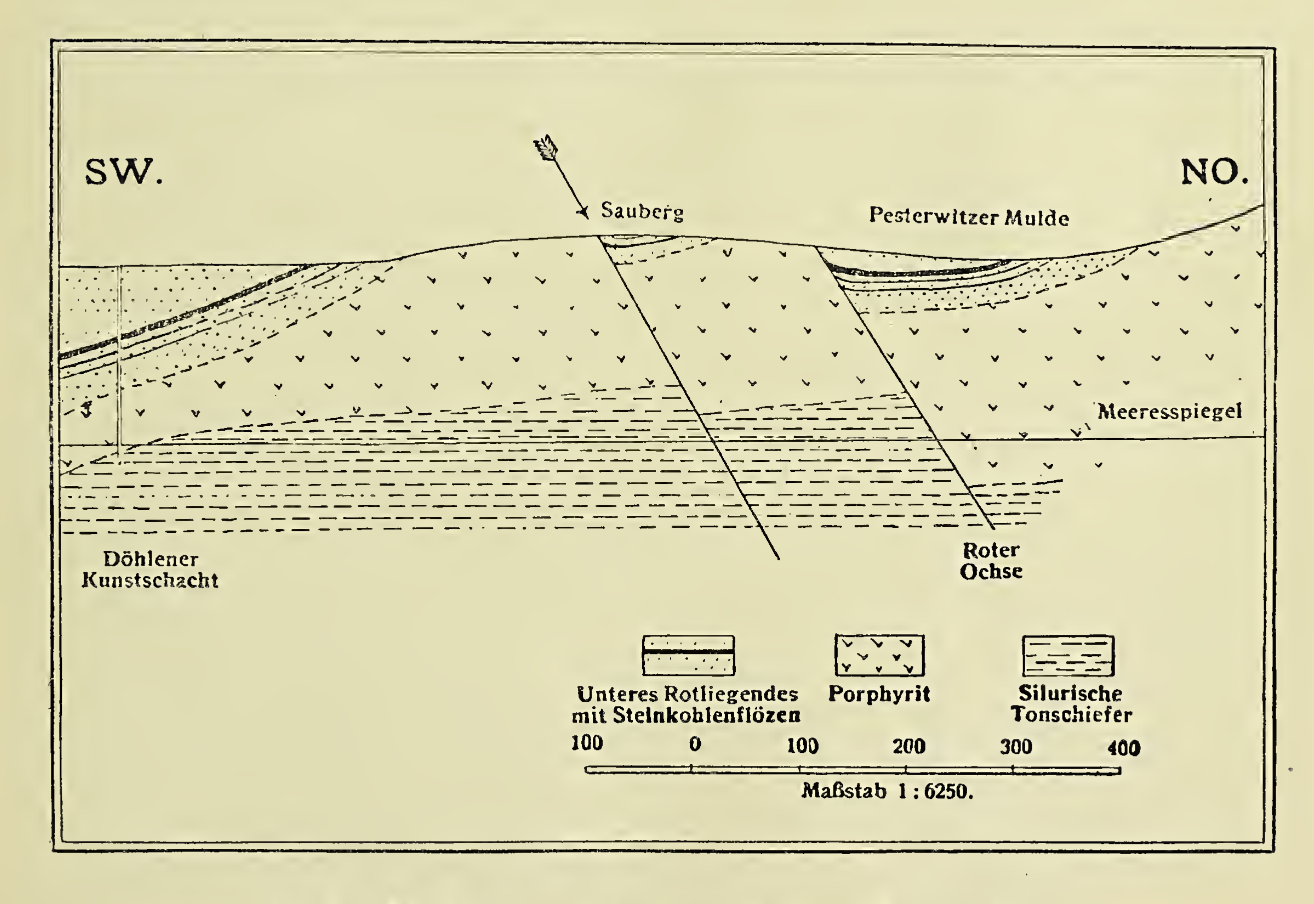


Fig. 2. Profil durch den Sauberg bei Potschappel.
G. Schönfeld, gez.

Lichtdruck: Römmler & Jonas, Dresden.

B. Abhandlungen.

Die Verfasser sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Verfasser erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonderabzüge unentgeltlich, eine gröfsere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1914.

September. 24. Hauptversammlung.

Oktober. 1. Zoologie. 8. Mathematik. 15. Botanik. 22. Mineralogie und Geologie. 29. Hauptversammlung.

November. 5. Physik und Chemie. 12. Prähistorische Forschungen. 19. Zoologie. 26. Hauptversammlung.

Dezember. 3. Mineralogie und Geologie. 10. Botanik. — Mathematik. 17. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis", welche durch die **Burdach**sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, der Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, der Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, der Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1881. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1887 bis 1913, der Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1886. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1914. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis" wird ein Rabatt von 25 Proz. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis", sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der Sitzungsberichte werden von dem ersten Sekretär der Gesellschaft, d. Z. Gymnasialoberlehrer Dr. **A. Schade**, Dresden-A., Lindenaustraſse Nr. 7, entgegengenommen.

☞ Die regelmäſsige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittiert wird.

Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft



ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redaktionskomitee.

Jahrgang 1914.

Juli bis Dezember.

Mit 2 Tafeln und 1 Abbildung im Texte.

Dresden.
In Kommission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**
1915.

Redaktionskomitee für 1914.

Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller.

Mitglieder: Prof. Dr. A. Jacobi, Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Drude, Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Kalkowsky, Geh. Hofrat Prof. E. Bracht, Direktor Prof. Dr. A. Beythien, Baurat Dr. A. Schreiber.

Verantwortlicher Redakteur: Gymnasialoberlehrer Dr. A. Schade.

Sitzungskalender für 1915.

Januar.	7. Mineralogie und Geologie. 14. Physik und Chemie. 21. Zoologie. 28. Hauptversammlung.
Februar.	4. Botanik. 11. Mathematik. 18. Prähistorische Forschungen. 25. Hauptversammlung.
März.	4. Mineralogie und Geologie. 11. Physik und Chemie. 18. Zoologie. 25. Hauptversammlung.
April.	8. Botanik. 15. Mathematik. 22. Prähistorische Forschungen. 29. Hauptversammlung.
Mai.	6. Mineralogie und Geologie. 13. Exkursion oder 20. Hauptversammlung.
Juni.	3. Physik und Chemie. 10. Zoologie. — Mathematik. 17. Botanik. 24. Hauptversammlung.
September.	30. Hauptversammlung.
Oktober.	7. Mineralogie und Geologie. 14. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 21. Physik und Chemie. 28. Hauptversammlung.
November.	4. Zoologie. 11. Botanik. 18. Mineralogie und Geologie. 25. Hauptversammlung.
Dezember.	2. Physik und Chemie. 9. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 16. Hauptversammlung.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1914.

III. Aluminokrate Schlieren im Frankensteiner Gabbro im Odenwald.

Von **Ernst Kalkowsky** in Dresden.

Am nördlichen Ende der Bergstrafse wird der Höhenzug von Seeheim bis zum Frankenstein von altem, eruptivem Gabbro gebildet, der, wie das bei diesem Gestein so gewöhnlich ist, im grofsen und im kleinen schlierig ist. Nachträgliche Umwandlung des Diallages in Hornblende und Neubildung von Epidot kommen hierbei nicht in Frage. Schlierig ist der Gabbro durch wechselnde Korngröfse und Struktur, durch das Auftreten von primärer, brauner Hornblende, durch gelegentlichen Gehalt an Olivin. Als grofse Schlieren sind die Gebiete des Wehrlites, zum Teil mit primärer brauner Hornblende wie am Gipfelfels des Magnetsteins, und die übrigen Stellen zu bezeichnen, die sich zum Teil als schwarze, ungefleckte Serpentine darbieten. In kleiner Menge wurde im Steinbruch westlich von der Kirche in Nieder-Beerbach auch Schillerfels gefunden. Diesen an Magnesia und Eisen reichen melanokraten Schlieren stehen in schroffem Gegensatz gegenüber die leukokraten Schlieren. Der kleine weifse Fels am Odenwälder Weg, 0,5 km südlich vom Frankenstein, steckt unvermittelt im schwarzen Serpentin. Er besteht zum Teil aus bald fein-, bald grobkörnigem Plagioklas, zum Teil aus typischem Saussurit mit spärlichen hellgrünen Fleckchen von Strahlstein. Der Saussurit zeigt die Umwandlung des Plagioklases in Prehnit und Zoisit, von dem auch einige Rosetten von bis 2,5 cm Durchmesser mit 1—1,5 mm starken Strahlen gefunden wurden.

G. Klemm*) bezeichnet das Vorkommnis als Gang; es liegt unter, über und neben dem Felsblock der schwarze Serpentin, aber unter Schuttbedeckung ist doch die Lagerungsform eines Ganges nicht zu erkennen. Bruchstücke eines weifsen Gesteins liegen ferner in der Nähe, bei der sogenannten Asbestgrube, und in dem eben erwähnten Steinbruch bei Nieder-Beerbach tritt der schon von Klemm besprochene scharf begrenzte, wenige Dezimeter mächtige weifse Gang im schwarzen Serpentin auf. Das Gestein enthält aufser spärlicher grüner, aber primärer Hornblende Plagioklas und auch Zoisit, steht also auch dem Saussurit vom Odenwälder Weg nahe. Als gangförmige Schliere dürfte dieses Vorkommnis aufzufassen sein, denn es ist ja eine gewöhnliche Erscheinung in Tiefengesteinen, dafs saure Aplite mehr in scharfbegrenzten Gängen, melanokrate Schlieren aber mehr in

---

*) G. Klemm: Über das Schmirgelvorkommen vom Frankenstein bei Darmstadt und seine Beziehungen zu den dortigen „Olivingabbros“. Notizblatt usw. Darmstadt. IV. Folge Heft 28. 1907. S. 14.

Form klotziger Massen auftreten. Diese leukokraten Massen bis Gänge sind also hier im Gabbrogebiet an Kalk und Natron reiche Schlieren. Dazu gehört auch das von Klemm erwähnte kleine Stück von zoisithaltigem „Kalksilikathornfels“ von Nieder-Beerbach.

Trümmer von granitischem Aplit, zum Teil mit Quarz und Orthoklas, sind bei einer Mächtigkeit von wenigen Zentimetern bis zur Papierdünne im Gabbro ebenfalls häufig bei Seeheim wie beim Frankenstein und nahe am Magnetstein; auch sie sind sicher keine irgendwie viel jüngeren Injektionen, sondern sie gehören bei ihrer geringen Mächtigkeit und Erstreckung auch als Ausscheidungen im Gabbro zu diesem Gestein in seiner geologischen Einheit.

Beachtenswert ist das Auftreten so kleiner Schlieren im Gabbro.

Die Gänge von Odinit und porphyrischem Gestein im Gabbro kommen für die vorliegende Untersuchung nicht in Betracht; insonderheit wichtig aber ist das Auftreten von Beerbachit. Dafs dieser wohlbegründete Gesteinstypus von gleichmäfsig feinstem Korn mit ausgesprochen allotriomorphem Gefüge der Gemengteile in Gängen aufträte, läfst sich z. B. in dem schönsten Vorkommen auf der Höhe zwischen dem Elisabethen-Turm und dem Magnetstein an der Verbreitung seiner Blöcke im Walde in keiner Weise begründen. Auch der Beerbachit tritt nach meiner Auffassung in Schlieren auf, von denen kleinere auch gangähnliche Lagerungsform haben mögen. Auch der Beerbachit ist nicht überall genau dasselbe Gestein; kurz oberhalb Malchen am „Wiesenweg“ nach Frankenstein wurde ein Gestein mit primärer Hornblende und echt beerbachitartigem Gefüge gefunden, und Herr Bergrat Prof. Dr. Klemm hat mich an Ort und Stelle belehrt, dafs auch z. B. Gestein in den Seeheimer Brüchen, das man sonst vielleicht nur als sehr feinkörnigen Gabbro bezeichnet haben würde, mit Recht den Namen Beerbachit trägt.

Im Beerbachit, in Verbindung mit Gestein von beerbachitartigem Gefüge treten nun noch besondere Schlieren auf, für die ich die Bezeichnung „aluminokrate Schlieren“ einführen will, da Korund, Sillimanit und zum Teil Chlorospinell ihre wesentlichen und charakteristischen Gemengteile sind, und da der Gehalt an Tonerde bis mehr als 97 v. H. des Gewichts betragen kann. Die aluminokraten Schlieren sind ihrer Masse nach äufserst winzig gegenüber dem ganzen Gabbrogebiet, und im Gestein sind sie zum Teil auch nur als allerwinzigste Partien vorhanden; sie zeigen starke Verschiedenheit der mineralischen Zusammensetzung als Ausdruck ihres chemischen Bestandes. Es lassen sich ungefähr, als mehr oder minder von einander gesondert und z. T. in schroffem Wechsel mit einander verbunden auftretend, folgende Typen unterscheiden:

1. Korundhaltiger Beerbachit,
2. Magnetit-Korundfels,
3. Magnetit-Sillimanit-Korundfels,
4. Sillimanit-Korundfels,
5. Magnetit-Sillimanitfels,
6. als Umwandlungsprodukt Pyrophyllitgestein bis zu reinem Agalmatolith.

Die aluminokraten Schlieren treten an drei längst bekannten Stellen auf beim Frankenstein, bei Unter-Beerbach und bei Seeheim; nur stellte es sich heraus, dafs diese Gebiete viel reicher an diesen so mannigfaltigen

Ausscheidungen sind, als bisher erkundet war. Im Anschlufs an anderweitige Arbeiten über korundhaltige Gesteine besuchte ich zuerst Ostern 1911 dieses Gebiet und setzte dann meine Bemühungen mit geduldigem Suchen unter Aufwendung von viel Zeit noch zu Pfingsten 1911 und um Ostern 1913 und 1914 fort; aber doch darf ich nicht behaupten, schon alles erschöpfend gefunden zu haben, auch wenn reichlich aufgesammeltes Material zur Untersuchung auch an 175 unter meiner Aufsicht angefertigten Dünnschliffen vorlag.

I. Mikroskopische Beobachtungen.

A. Korund. Der Korund tritt wesentlich in tafelförmigen Kristallen von mikroskopischer Kleinheit bis zu Individuen von 2—3 mm Durchmesser auf, die von Basis und Rhomboeder begrenzt werden; abgerundet sind die Korunde namentlich wenn sie einander berühren. Der Korund hat meist stark das Übergewicht in der Annahme von Kristallflächen bei der Einlagerung in Magnetit und in Feldspat. Zwillingslamellen wurden nur in einem einzigen und zwar in einem gerade ganz ungewöhnlich grofsen Kriställchen gesehen. Blau gefleckt ist der meist ganz farblose Korund wesentlich nur dann, wenn er mit viel Magnetit, und zwar in diesem und mit ihm verwachsen, auftritt. An Einschlüssen beherbergt er Nadeln, namentlich in der Mitte gröfserer Kriställchen, die wohl titanhaltiges Eisenoxyd sind und den drei Nebenachsen des Korunds parallel liegen; ferner Magnetit und Chlorospinell und andere winzige unbestimmbare Körnchen, nicht aber Sillimanit. Mit Flufssäure aus Feldspat isolierte gröfsere Korundtäfelchen zeigten sechsseitige Eindrücke, in denen sich im Präparat Bläschen aus dem Canadabalsam gefangen hatten, deren Seiten aber den Zwischenachsen des Korundes parallel gehen. Besonders zu beachten ist, man möchte sagen, die Vorliebe des Korundes für Magnetit: Korund steckt in Kristallform im Magnetit und dieser wieder in Körnchen im Korund; dann aber kann der Korund auch so innig und so reichlich mit Magnetit verwachsen und durchwachsen sein, dafs beinahe mehr die Härte bei der Herstellung der Dünnschliffe die Anwesenheit von Korund verrät, als die mikroskopische Untersuchung, die den Korund dann in nur winzigen, vielleicht aber einmal blauen Teilchen mit Mühe erkennen läfst. Eigentümlich ist gelegentlich die Anordnung des opaken Magnetites gleichsam in engen Sprossen einer Leiter.

Der Magnetit schützt in einer ganz auffälligen Weise den Korund vor der Zersetzung, wenn der Korund zu Pyrophyllit zersetzt wird, dagegen nicht, wenn der Korund in Diaspor umgewandelt wird. Nach weiter unten aufzuführenden chemischen Untersuchungen kann das eine Umwandlungsprodukt des Korunds einfach als Pyrophyllit bezeichnet werden; sicherlich ist ihm auch Kaliglimmer beigemischt, allein eine mikroskopische Unterscheidung ist unmöglich. Die winzigen glimmerigen Blättchen stehen selten senkrecht auf den Umrissen des Korundes; meist bildet sich ein völlig richtungsloses Haufwerk der Blättchen heraus, wobei zackige Reste oder einzelne in ungestörter kristallographischer Lagerung befindliche Teilchen des Korundes übrig geblieben sein können; ist die Umwandlung vollendet, dann sind stets alle Umrisse der Korunde völlig verschwunden, und überdies ist eine solche Masse dann durchaus gleich, ununterscheidbar, der Masse, die durch gänzliche Umwandlung des Sillimanites in Pyrophyllit entsteht.

Bei der Umwandlung von Korund in Diaspor bilden sich dagegen wahre Pseudomorphosen: die Umrisse aller ehemaligen Korundindividuen bleiben als lichtere Linien erhalten.

Die Umwandlung in Diaspor geht von aufsen und von Spaltrissen (nach dem Rhomboeder) aus, wobei sich zunächst typische Maschenstruktur mit Korundkernen entwickelt. Das Aggregat von Diaspor ist dick- und kurz-blätterigkörnig mit lebhaften Interferenzfarben auch in recht dünnen Präparaten.

Diaspor fand sich einzig und allein in den Stücken bei der Asbestgrube beim Frankenstein. Selten kann man, darauf besonders achtend, an den Stücken lichtviolette Farbe des Diaspors erkennen, die an mit Flufssäure angeätzten Plättchen und gelegentlich selbst im Dünnschliff, wenn auch fleckig, deutlich, und zwar mit Pleochroismus, hervortritt. An einigen Stellen der Präparate konnten — an gröfseren Körnern — die starke Licht- und starke Doppelbrechung und der grofse Winkel der optischen Achsen bestimmt werden. Aus ausgesuchten geeigneten Partikeln wurde der Diaspor mit Flufssäure und Schwefelsäure ziemlich rein gewonnen; die auch in diesem feinen Sande hell violette Substanz gibt im Glasrohr erhitzt Wasser ab; stark geglüht wird sie braun, die qualitative Analyse ergab $Al^2 O^3$, $Fe^2 O^3$, geringe Spuren von $Si O^2$ und Mg O. Der Diaspor unterscheidet sich übrigens unter dem Mikroskop recht gut von dem mit ihm zusammen auftretenden Prehnit, der auch nur in dem Gebiet beim Frankenstein nachgewiesen werden konnte; Prehnit erscheint in genügend grofsen Individuen mit charakteristischem, optischen und formalen Verhalten; aus Äderchen gewonnenes Material schäumte je nach seiner Reinheit vor dem Lötrohr mehr oder minder stark auf.

B. Sillimanit. Ganz anders als wie in den kristallinischen, archäischen Gesteinen bietet sich der Sillimanit hier in den aluminokraten Schlieren niemals in den feinen Nadeln des Fibrolithes, sondern nur in stärkeren Kriställchen mit den durch die Spaltrisse ausgezeichneten Querschnitten dar; die Individuen liegen im Feldspat in lockeren Haufen; für sich allein aber, oder durchmischt mit Magnetit, tritt der Sillimanit gern in räumlich radialstrahligen Gebilden auf, ohne jedoch nach aufsen hin scharf begrenzte Kügelchen zu bilden; diese Gebilde können einen Durchmesser von mehreren Millimetern erreichen. Wirre Aggregate von Sillimanitsäulchen sind eine weitere Erscheinungsweise.

Der Sillimanit enthält spärlich Einschlüsse von Magnetit, mit dem er sonst ver- und durchwachsen auftritt. Wenn Sillimanit und Korund zugleich im Plagioklas liegen, dann „flieht“ der Sillimanit in höchst eigentümlicher Weise den Korund, er liegt im Kranze in achtungsvoller Entfernung um den Korund; dabei liegen im Plagioklas die Sillimanite sonst oft in Häufchen in der Mitte der Plagioklase genau so, wie der opake Staub in den Plagioklasen des Gabbros und des Beerbachites in ihrer Mitte auftritt. Also — bei der Bildung des Plagioklases sind mehr Tonerdemolekeln zusammengekommen, als zum Aufbau von Plagioklas verwendet werden konnten; war überdies noch genügend Kieselsäure vorhanden, dann verband sich mit ihr die überschüssige Tonerde; wo aber die Tonerdemolekeln noch in übermäfsig grofser Menge zusammengekommen waren, da wanderten sie allein zusammen zur Bildung von idiomorphen Korunden: nur etwa abseits konnten sich noch Sillimanite bilden.

Bei Zersetzung des Sillimanites in Pyrophyllit geht, ähnlich wie beim Korund, alle Umgrenzung der Individuen von Sillimanit und jede Spur ihrer Lagerung zu einander verloren; von ursprünglicher radialer Lagerung ist durchaus nichts mehr zu sehen nach völliger Zersetzung. Wie viel Muscovit dann in dem Pyrophyllitfilz stecken möge, ist eben unter dem Mikroskop nicht zu erkennen.

C. Chlorospinell. Als dritter tonerdereicher Gemengteil tritt in den aluminokraten Massen, und zwar einzig und allein in denen bei der Asbestgrube beim Frankenstein, ein in den kleinsten Körnchen und Oktaederchen graugrüner bis hellgrüner Spinell auf; gröfsere Körner werden undurchscheinend sein, doch scheint dieser Spinell wirklich meist nur in winzigen Individuen aufzutreten, vorzugsweise im Plagioklas, aber auch im Korund eingelagert.

D. Zirkon. Im Gabbro und im Beerbachit erscheinen bald spärlich, bald etwas reichlicher kleine Zirkone in winzigen rundlichen, gern etwas länglichen Körnern, die aber auch soviel geradlinige Umgrenzung aufweisen können, dafs dadurch die optische Orientierung möglich ist. Solche Körnchen liegen in Menge in einigen aluminokraten Massen; zwischen viel Korund und Sillimanit sind sie vielleicht kaum mit irgendwelcher Sicherheit zu bestimmen, aber in dem Agalmatolith liegen sie wie winzige Öltröpfchen als Kennzeichen für seinen Ursprung.

E. Weitere Gemengteile. Der in den aluminokraten Schlieren auftretende Feldspat scheint überall dem Oligoklas nahe zu stehen nach Lichtbrechung im Verhältnis zum Canadabalsam, nach Auslöschungsschiefe bei enger Polysynthese und nach qualitativer Analyse eines gröfseren Korns aus einem auch Korund enthaltenden Äderchen. Der Feldspat wird auch zu glimmerigen Massen zersetzt, aber auch von Chloritäderchen durchzogen, wenn dieses Mineral überhaupt vorhanden ist. Kurz als Chlorit mag es erlaubt sein, das grüne, pleochroitische Mineral zu bezeichnen, das hier auftritt, z. T. nachweisbar als Umwandlungsprodukt des Biotites. Wenn von letzterem durchaus keine Spur zu entdecken ist, dann macht es grofse Schwierigkeit, sich über die Herkunft gerade in grofser Menge vorhandenen Chlorites Rechenschaft zu geben, da von Pyroxen oder Amphibol niemals etwas in den aluminokraten Massen vorhanden ist. Die Ansiedelung von Chlorit im Feldspat mag darauf hinweisen, dafs auch dieser Gemengteil zur Bildung von Chlorit beitragen kann, dessen Vorkommen aber sonst doch mit gröfster Wahrscheinlichkeit auf Biotit zurückgeführt werden darf, der in Beerbachiten gern mit Magnetit verwachsen auftritt. Nur einmal und nur an einer Stelle des betreffenden kleinen Blockes in der Nähe des Zehnwege-Platzes bei Seeheim wurden in den Dünnschliffen einige kleine Blättchen von Chloritoid, mit Pleochroismus und Verzwillingung in typischer Weise, gefunden. Schwarzer Turmalin mit starkem Pleochroismus erscheint an zwei Stellen auf Äderchen in korundhaltiger Masse und in spärlichen mikroskopisch kleinen Säulchen im Agalmatolith, was weiter unten noch zu erwähnen sein wird.

II. Die Vorkommnisse beim Frankenstein.

In den Felsen unter dem Südende der Burg am Brunnenweg steht Beerbachit mit kleinsten aluminokraten Schlieren an. Von der Stelle, wo der Fufsweg nach Nieder-Beerbach aus der Pforte in der Burgmauer den

Brunnenweg schneidet, sieht man, auf letzterem 36 m südwärts gehend, anstehenden grobkörnigen Gabbro mit z. T. amphibolisierten Pyroxenen, aber auch mit primärer brauner Hornblende, der dann schnell übergeht in Beerbachit, der ungefähr 3 m mächtig in 1,5 m hohen Felsen ansteht. Auf den feinkörnigen dunkeln Beerbachit mit oft wechselnder Korngröfse folgt wieder Gabbro. Dünnschliffe des, man mag nur sagen, beerbachitartigen Gesteins enthalten weder Pyroxen noch Hornblende. Bis 1 cm mächtige Trümmer von saurem hellem Aplit sind im Gestein vorhanden. Und nun findet man in diesem „Beerbachit", der z. T. blofs aus Plagioklas, Magnetit (und einigen Körnchen von Pyrit) und Chlorit besteht, winzige Stellen, Schmitzchen zum Beispiel von 15 : 2 mm, die durch ihre ganz schwarze Farbe und den Metallglanz des Magnetites hervortreten: sie enthalten Korund. Hier steht also im anstehenden Gabbro eine Schliere von korundhaltigem, beerbachitartigem Gestein an.

Wo der erwähnte Fufsweg den Fahrweg gleich unterhalb des Brunnenweges schneidet, fand sich ein gröfseres Stück eines dunkelen, in seiner Zusammensetzung sehr veränderlichen Gesteins mit Aplitadern (mit Quarz und Orthoklas und 9 mm mächtig mit Ausläufern bis zur Papierdünne). Das Gestein mit beerbachitartigem Gefüge enthält frischen braunen Biotit, z. T. in Chlorit übergehend, viel Zirkon, etwas Pyrit, Plagioklas z. T. mit zwiefacher Verzwillingung und opakem Staub in der Mitte der Körner, und Magnetit. In frischem unzersetztem Plagioklas kommen stellenweise vor frische, unveränderte Kriställchen von Korund, der wieder in gröfserer Menge in schwarzen magnetitreichen Schmitzchen, etwa bis 20 : 6 mm grofs, also in winzigen Schlieren von Magnetit-Korundfels, auftritt. Das Stück könnte wohl bei Anlegung der Wege von den oben besprochenen Anstehenden verschleppt sein, ohne also eine weitere korundhaltige Schliere anzuzeigen.

Dagegen gehören die Bruchstücke aluminokrater Schlieren, die bei der „Asbestgrube", auf dem erwähnten Fufswege weiter nach Nieder-Beerbach hinabgehend, zuerst von Chelius und Andreae gefunden worden sind, sicherlich einer besonderen Lagerstätte an. Es gelang mir, aus dem Fufswege noch zwei gröfsere Stücke von ungefähr 4 und 7 kg und mehrere kleinere Brocken herauszugraben. Jedes dieser Stücke hat seine besonderen Eigentümlichkeiten: es liegen Typen vor vom Magnetit-Korundfels bis zum Sillimanitfels mit radialstrahligem Sillimanit und bis zum korundhaltigen Oligoklasgestein mit frischem Biotit und Magnetit in beerbachitartigem Gefüge. Wahrscheinlich aber habe ich beim Sammeln doch noch manches schwarze Stück für Serpentin und manches hellere bis dunkelgraue etwa für Odinit gehalten; die Verkennung zersetzten Sillimanit-Gesteins als Odinit scheint schon die kartierenden Geologen in Hessen betroffen zu haben.

Die gesammelten Stücke, schwarz bis klein hellfleckig, bestehen im allgemeinen aus Magnetit, Korund, Sillimanit, Oligoklas, Biotit, Chlorospinell. Von den Dünnschliffen ergaben diejenigen, in denen helle Fleckchen durchschnitten waren, den unwiderlegbaren Beweis dafür, dafs aus dem Magma, je nach dem Reichtum an Tonerde, sich ausgeschieden hat Plagioklas mit Einlagerung von Kriställchen von Korund, von Sillimanit, von Chlorospinell als Gemengteil eines Gesteins von beerbachitartigem Gefüge. Dafs an dieser Lagerstätte bei der Asbestgrube die Neubildung von Diaspor und auch von Prehnit vorkommt, wurde bereits oben S. 36 erwähnt.

III. Bei Nieder-Beerbach.

Das von G. Klemm*) entdeckte Vorkommen von aluminokrater Masse in stark zu Grus aufgelöstem Gabbro beim Nieder-Beerbacher Wasserbehälter habe ich noch ca. 50 cm lang anstehend gefunden; jetzt dürfte dort davon nichts mehr zu sehen sein. Von der gröfsten Mächtigkeit von höchstens 5 cm entfallen in dem gröfsten Stück etwa 33 mm auf Magnetit-Korundfels, der beiderseits von dichter, grauer, stark umgewandelter Masse bedeckt ist, die auch wesentlich die äufserste Spitze der kleinen Partie bildet mit Schmitzchen von Magnetit-Korundfels von wenigen Millimetern Gröfse: Schmitzchen solcher grauen Masse stecken auch umgekehrt im Magnetit-Korundfels. Diese graue Masse besteht nun wesentlich aus Chlorit und farblosen glimmerartigen Mineralien und anderen winzigen unbestimmbaren Körnchen, enthält aber auch noch Magnetit und stellenweise auch Korund. Turmalin findet sich nur in bis 6 mm langen Bündeln auf Klüften und Äderchen, die sich quer von aufsen her in den Magnetit-Korundfels hineinerstrecken, und sonst noch Muscovit, Chlorit, vielleicht auch einmal ein Quarzkorn enthalten. Augenscheinlich aber ist nach dem mikroskopischen Befunde diese graue Masse nicht nur einfach zersetzter Magnetit-Korundfels (sog. Schmirgel), sondern sie ist höchst wahrscheinlich Feldspat- und Biotit-, vielleicht auch Sillimanit-haltig gewesen. Schwer deutbar ist die graue Masse, aber es fällt etwas Licht auf sie durch ähnliche Masse in einer korundhaltigen beerbachitartigen Schliere an anderer alsbald zu erwähnender Stelle.

IV. Der Seeheimer Schwarm.

Bei Seeheim, wo das Vorkommen von korundhaltigem Gestein schon bekannt war, habe ich aluminokrate Massen an zehn Stellen, darunter an zweien anstehend, gefunden. Die Stellen, alle auf einer Fläche von etwa einem Quadratkilometer und meist nur mit Lesestücken im tiefgründigen Waldboden und auf den Feldern des Braunen Berges, sind nach ihrer Entfernung und nach den Höhenlagen doch so sehr von einander getrennt, dafs sie einzelnen Lagerstätten entsprechen müssen. Dazu kommt aber vor allem noch, dafs die Stücke fast einer jeden Stelle ihre besonderen Eigentümlichkeiten haben. Daraus folgt, dafs die Zahl der Lagerstätten in der Tiefe unzugänglich eine noch viel gröfsere sein mufs, so dafs man mit Recht von einem hier vorhandenen Schwarm von aluminokraten Schlieren im Gabbro sprechen kann. Nächst dem längst erschöpften Vorkommen am Ochsenkopf bei Schwarzenberg in Sachsen ist dies hier die umfangreichste Lagerstätte von Korund in Deutschland. Trotz langem Suchen habe ich zwischem Seeheim und dem Frankenstein nirgends weiter eine Spur von aluminokraten Schlieren gefunden. Hier bei Seeheim aber ist die Veränderlichkeit der Massen so grofs, dafs nur die Hauptsachen etwas genauer geschildert werden können.

A. Korund im feldspathaltigen Gestein.

In grauschwarzen, schweren Gesteinsstücken (von etwa 20 bis 30 cm gröfster Ausdehnung) vom Typus des Beerbachites der Struktur nach sind

*) A. a. O.

die herrschenden Gemengteile Plagioklas, Magnetit, Chlorit und Korund. Etwa 175 Schritte vom Zehnwege-Platz auf dem Wege zum Elisabethen-Turm wurde ein gröfseres Stück dunkelen Gesteins gefunden mit Schmitzen von bis 2:8 cm Gröfse von Magnetit-Korundfels von ganz schwarzer Farbe. Solche und kleinere Schmitzchen waren aber nur an dem einen Ende des Blöckchens vorhanden; sie sehen zum Teil wie auseinandergerissene Fetzen aus und sind zunächst von einer dichten grauen Masse umgeben, ähnlich wie bei Nieder-Beerbach. Dünnschliffe vom entgegengesetzen Ende des Blöckchens enthielten einige wenige Individuen von Chloritoid. Dieses Mineral ist ja schon mehrfach als Genosse des Korundes beobachtet worden, aber dennoch können hier diese wenigen winzigen Individuen für eine Deutung des Korundvorkommens nichts bedeuten; sie besagen nicht mehr, als dafs sich da, wo Korund entstehen kann, auch Chloritoid bilden kann.

Am unteren Ende der Langen Schneifse am Zehnwege-Platz konnte noch eine gröfsere Anzahl von Brocken von Magnetit-Korundfels bis zum Gewicht von 700 g gefunden werden. Dort liegen aber auch viel Stücke, und z. T. ist anstehendes Gestein vorhanden von beerbachitartiger Masse; abgesehen von den mit Epidot beladenen und meist in Hornblende umgewandelten Diallag enthaltenden grobkörnigen Gesteinen findet sich dort nichts von dem schönen gleichmäfsigen Gabbro, wie er sonst im Höhenzug vorkommt. Hier wurde in Dünnschliffen ebenfalls Korund in dem feldspathaltigen Gestein mit beerbachitartigem Gefüge gefunden.

Etwa 250 Schritte vom Zehnwege-Platz auf dem Fahrwege zu den Seeheimer Steinbrüchen lagen weitere kleine Blöckchen solchen feinkörnigen dunkelen Gesteins; in einem derselben steckte ein kurzes Äderchen von heller Farbe, wie sie dort häufig im Gabbro oder Beerbachit vorkommen. Das Äderchen bestand aus hellem Feldspat mit kleinen mit blofsem Auge erkennbaren Korunden. Ein 7:11 mm grofser Feldspat erwies sich durch chemische Analyse als ein kalihaltiger Oligoklas.

Höher hinauf auf der Langen Schneifse, etwa dort, wo auf der geologischen Spezialkarte Fe eingetragen ist, wurden in einem Magnetit-Korundit (mit Feldspat nebenan) wiederum einige Körnchen von Turmalin gefunden, anscheinend auch auf einem Äderchen.

Von anderen mehr vereinzelt gefundenen Stücken in der Nachbarschaft mögen nur noch primär rötliches Korundgestein, und andere durch Magnetitanhäufungen gesprenkelte sehr korundreiche Massen (ohne Feldspat) erwähnt werden, die zum Teil einen geringen Grad von Parallelstruktur durch parallele Lagerung tafelförmiger Korunde aufweisen.

B. Brauner Berg bei Seeheim.

Der Abhang vom v. Herff-Tempel bis Seeheim wird Brauner Berg genannt. Hier liegen im Boden der Felder und Weinberge Bruchstücke aluminokrater Massen in Menge, aber nur auf einem schmalen Streifen vom v. Herff-Tempel bis zu den ersten Häusern von Seeheim: oberhalb des v. Herff-Tempels im Walde und beiderseits von dem Streifen wurde kein einziges Stück gefunden. Da der Boden auch sehr viel Stücke von Gabbro (und Epidotquarz) enthält, so macht das Vorkommen den Eindruck, als sei hier in diluvialer Zeit eine Mure hinuntergegangen, die auch die Bruchstücke einer besonders grofsen aluminokraten Schliere mitführte.

Die gröfste Ausdehnung der Bruchstücke konnte an einem Stück auf höchstens 30—40 cm festgestellt werden. Meist sind die kantigen Bruchstücke viel kleiner bis zu einigen wenigen Zentimetern herab.

Unter den aluminokraten Massen herrscht sicher vor Sillimanitfels und Magnetit-Sillimanitfels, die beide auch Korund führen können, und zwar immer in kleineren daran reichen Schmitzen. Diese Sillimanitgesteine sind unansehnliche, graue, feinkörnige bis dichte Gesteine, die meist schon stark verglimmert sind. Sillimanit ist öfters mit der Lupe erkennbar, besonders wenn radialstrahlige Gruppen vorhanden sind. Ein Stück war von einigen 2—3 mm starken hellen Äderchen durchzogen, deren Substanz nach der Analyse des wissenschaftlichen Hilfsarbeiters am Königlichen Mineralogischen Museum Herrn Joh. Bindrich 1,86 K^2O und 0,12 Na^2O enthält neben SiO^2, Al^2O^3, Fe^2O^3 und H^2O. Die Masse ist dichter Pyrophyllit durchmischt mit Muscovit, die mikroskopisch nicht zu unterscheiden sind. Dünnste Häute solcher glimmeriger Substanz überziehen häufig die Klüfte der Stücke.

Eine zweite Abart der aluminokraten Massen besteht aus Sillimanit und Korund in innigem Gemisch und in miteinander wechselnden Lagen oder besser gesagt, Schmitzen und Flammen. Magnetit ist fast immer in wechselnder Menge vorhanden. Hervorzuheben sind namentlich die wenige Millimeter mächtigen Lagen von rundlichen 1—2 mm im Durchmesser haltenden Korundtäfelchen; die Korunde liegen dicht nebeneinander mit ihrer Basis einander parallel, eine Art des Vorkommens von Korund, wie sie bisher wohl noch nicht bekannt war. Die Korundlagen treten auch in dem weiteren Typus der Magnetit-Korundfelse auf; je gröfser die Korundtafeln, desto gröfser sind auch die Säulchen des Sillimanites.

Die gröfste Mächtigkeit reinen Magnetit-Korundfelses beträgt ungefähr 10 cm; solche gröfseren Stücke sind jedoch selten. Die Stücke sind oft vollkommen frisch und ohne jede Spur von Zersetzungserscheinungen; bestehen sie ausschliefslich aus Korund und Magnetit, dann ergab das spezifische Gewicht die Gewichtsanteile der Gemengteile: es wurden gefunden 66—97 % Korund. Reiner Magneteisenstein fehlt durchaus.

Die drei Abarten kommen gelegentlich in einem Stück neben einander, in unregelmäfsigen Lagen, in Schmitzen, mit einander wechselnd vor. Unter den zahlreichen Stücken, die auf dem Braunen Berg aufgesammelt wurden, fanden sich recht spärlich solche, die grünlich-schwarz sind; das Mikroskop zeigt in ihnen einen grofsen Gehalt an Chlorit; frischer Biotit wurde nicht gefunden, dagegen enthalten auch solche Stücke stellenweise Feldspat.

C. Anstehendes Sillimanit- und Korundgestein.

Im Geleise des Hohlweges vom Zehnwege-Platz nach den Seeheimer Steinbrüchen steht ungefähr 70 Schritte vor dem unteren Waldrande im grobkörnigen Gabbro beerbachitartiges Gestein an mit einer ungefähr 35 cm mächtigen Lage von radialstrahligem Sillimanitfels (mit Magnetit), in dem auch ein Schmitz mit Gehalt an Korund steckt. Dort wenige Schritte südwärts von dem Hohlwege im Wald neben einem augenscheinlichen Schurfgraben lagen einige graue Stücke von klingend hartem radialstrahligem Sillimanitfels, das schönste und frischeste Vorkommen von Sillimanit mit dieser besonderen Gruppierung der Säulchen.

D. Anstehender Agalmatolith.

Auf dem Boden des Hohlweges, der vom Zehnwege - Platz geradezu, weiter unten am Hoflagergarten vorbei, nach Seeheim führt, steht zuerst grobkörniger Gabbro an, dann ungefähr 100 Schritte unterhalb des Platzes beerbachitartiges, feinkörniges Gestein. Hier wurden aus dem Boden herausgekratzt Stücke von Magnetit - Korundfels, von sillimanithaltiger Masse und von Agalmatolith. Im Hohlwege liegen auch sonst Stücke eines ziemlich dunkel grauen, weichen, aber zähen, dichten Gesteins, wie Odinit oder wie halbschiefrige dichte Grauwacke aussehend. Unter dem Mikroskop zeigen sich nur feinfilzige glimmerige Masse, etwas Magnetit, viel winzige Körnchen von Zirkon und hin und her ein Säulchen von Turmalin; dazu einige schwach lichtbrechende Körnchen, die wohl Reste von Feldspat sind; von Korund oder von Sillimanit ist keine Spur zu finden. Eine reinere Abart dieses Gesteins ist nun der helle, ganz licht bräunlichgraue Agalmatolith, der in einer 5 kg schweren Platte aus dem felsigen Boden gegraben und in kleineren Stücken auch sonst im Hohlwege verschleppt gefunden wurde. Der Agalmatolith hat das an und für sich nichtssagende spezifische Gewicht von ungefähr 2,85 (er saugt etwas Wasser auf). Der Rückstand des mit Flufssäure usw. behandelten Pulvers enthält aufser den Zirkonen wenige Säulchen von Turmalin und die auch im Dünnschliff vorhandenen, im auffallenden Lichte weifsen Aggregate von einem wohl titanhaltigen Mineral, wahrscheinlich dem Zersetzungsprodukt von titanhaltigem Magnetit. Herr Joh. Bindrich erhielt als chemischen Bestand des Agalmatolithes $Si\,O^2$ 58,22; $Al^2\,O^3$ 32,51; $Fe^2\,O^3$ 2,02; $Ca\,O$ 0,02; $K^2\,O$ 1,70; $H^2\,O$ 4,52; $Na^2\,O$ sehr geringe Menge. Dieser Agalmatolith ist also wesentlich dichter Pyrophyllit mit Gehalt an Muscovit in dem dichten glimmerigen Filz; eine chemische Formel kann für einen solchen Agalmatolith selbstverständlich nicht aufgestellt werden. Nach dieser und nach der vorhin erwähnten Analyse ist das glimmerige Zersetzungsprodukt von Korund und Sillimanit als wesentlich dem Pyrophyllit angehörig erachtet worden. Ob nun aber hier im Hohlwege dieser reine Agalmatolith und das erwähnte ziemlich dunkel graue magnetithaltige Gestein aus Korund- oder wahrscheinlicher aus Sillimanitgestein entstanden ist, läfst sich nicht mehr bestimmen: jedoch gehören sie sicher zu den aluminokraten Massen als deren Zersetzungsprodukte, wie das schon aus dem Vorkommen in feinkörnigem beerbachitartigem Gestein hervorgeht.

IV. Schwarze Quarzkristalle aus dem Syenit des Plauenschen Grundes bei Dresden.

Von **Johannes Bindrich**,
wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Königl. Mineralogisch-geologischen Museum zu Dresden.

Mit Tafel II.

Der Plauensche Grund, der schon oft durch schöne Funde den einheimischen Mineralogen erfreut hat, hat in letzter Zeit wieder einen neuen Mineralfund geliefert, der bei näherer Betrachtung viel des Interessanten bot, so unscheinbar äufserlich die Fundstücke aussehen. Es handelt sich um ein Vorkommen von Quarzkristallen, das man bei den Brucharbeiten im sogenannten Ratssteinbruch am Eingange in den Plauenschen Grund aufgedeckt hat. Soweit durch Nachfragen in den übrigen Brüchen festzustellen war, ist in ihnen ein gleiches Vorkommen nicht beobachtet worden. Die Bruchstelle im Ratssteinbruch ist jetzt auch nicht mehr zugänglich, möglich ist, dafs spätere Brucharbeiten sie wieder zugänglich machen. Ich habe mich selbst daher durch Augenschein von der Richtigkeit der Angaben, die mir der Bruchmeister über das Vorkommen machte, nicht überzeugen können.

Der Quarz findet sich in einer engen Kluft im Syenit, deren beide Wände er auf grofse Flächen hin mit einer Kristallkruste überzieht bez. überzog, denn augenblicklich ist der Syenit längs der Kluft stark verwittert. Die Kristallkruste hat sich daher von der Wand gelöst und füllt in Bruchstücken die Kluft an. Wir haben es hier im Gegensatz zu den sonst im Plauenschen Grund vorkommenden Mineralien wie Laumontit usw. mit einem örtlich ziemlich beträchtlichen Vorkommen zu tun; von der einen vorhandenen Bruchstelle mögen wohl 1—2 Zentner Quarz in grofsen Bruchstücken schätzungsweise fortgeschafft worden sein.

Die aus dieser Bruchstelle stammenden Stücke sind Kristallkrusten mit einendig ausgebildeten Quarzkristallen von schwarzem Aussehen. Die Kristalle haben meist nur die beiden Rhomboeder ausgebildet, die Prismenflächen sind, wenn sie überhaupt vorhanden, nur gering an Ausdehnung. Weitere Flächen treten nicht auf. Die beiden Rhomboeder sind fast nie im Gleichgewicht, stets herrscht eines vor und dann und wann findet sich sogar nur ein Rhomboeder ausgebildet. Die ausgebildeten Kristallenden sind nicht grofs, nur selten erreicht die Pyramide eine gröfsere Höhe als 7,5 mm. Die Kristalle stehen regellos nebeneinander, sowohl in bezug

auf ihre Gröfse wie auf die Richtung der Hauptachse, die bei den einzelnen Kristallen eine ganz verschiedene ist, ohne dafs dabei eine Abhängigkeit der Richtung von der Aufwachsfläche festzustellen wäre. Die Rhomboederflächen sind mit einer Kruste stellenweise überzogen, die chemisch, dann aber auch durch die äufsere Beschaffenheit — sie zeigt u. d. M. deutlich eine nierenförmige, kugelige Oberfläche — als Brauneisenstein zu erkennen ist. Die Rhomboederflächen sind fast vollständig von kleinen halbkugelförmigen Vertiefungen bedeckt, nur selten ist ein Stück glatter Kristallfläche zu bemerken. Im Gegensatz dazu sind die Prismenflächen fast vollständig glatt, nur reihenweise treten kleine, rauh erscheinende Punkte auf. Auf diese Erscheinungen wird bei der weiteren Besprechung noch zurückzukommen sein.

Die Quarzkristallkruste ist offenbar sekundärer Natur, wie verschiedene Beobachtungen zeigen. Ursprünglich ist die Kluft an den Wänden wohl mit Schwerspat ausgekleidet gewesen. Darauf deuten zunächst hin einige Reste von Schwerspat, die sich auf einzelnen Fundstücken fanden. Neben diesen Resten spricht dann aber auch die Beschaffenheit der Aufwachsfläche der Quarzkristallkruste für ein früheres Vorhandensein von Schwerspat. Es findet sich nämlich die ganze Rückseite bedeckt mit Vertiefungen, die sich am besten wohl erklären lassen als Abdrücke von Schwerspatkämmen. Deutlich zeigt sich das öftere Auftreten von Buckeln, zu denen sich Schwerspatkämme zu vereinigen pflegen, in den Abdrücken. Dieser Schwerspat ist bis auf die oben erwähnten Reste jetzt nicht mehr vorhanden, sondern wieder aufgelöst und weggeführt worden; nur die negativen Kristallformen sind noch vorhanden. Jedenfalls haben, wie man mir gesagt hat, die Arbeiter an dieser Stelle keinen Schwerspat gefunden, die einzelnen Fundstücke finden sich vielmehr in dem die ganze Kluft anfüllenden Verwitterungsschutt, zum Teil wohl noch in loser Verbindung mit der Kluftwand.

Eine Untersuchung der Anwachszone im Dünnschliff läfst vermuten, dafs aufser dem Schwerspat noch ein zweites Mineral früher vorhanden gewesen ist. Taf. II, Fig. 1 gibt einen Querschnitt durch die Anwachszone ungefähr senkrecht zur Kluftwand. Die ganze Masse ist körniger Quarz, nach oben übergehend in stenglige Quarzindividuen; die schwarzen Punkte — in Wirklichkeit Kugeln — sind Eisenglanzkörner. Diese Körner deuten die Begrenzung der früher vorhandenen Kristalle an. Die Formen der Kristalle zeigen sich deutlich in nicht zu dünnem Schliff im binokularen Lupenmikroskop, das die in der Photographie als einfache Balken erscheinenden Gebilde in zwei einander parallele Flächen und eine dritte schräglaufende, die beiden ersten verbindend, auflöst und deutlich körperlich die Vorstellung eines Teiles einer Kristallform gibt. Ein Messen der Winkel der drei Flächen war natürlich unter den vorhandenen Verhältnissen nicht möglich. Die Kristallform wie auch der ganze Habitus der Kristalle läfst vermuten, dafs wir es hier mit einer Pseudomorphose von Quarz nach Laumontit zu tun haben, einem Mineral, das ja leicht zersetzlich ist und im Plauenschen Grunde auch sonst häufig vorkommt.

Eigentümlich ist, dafs die einzelnen Quarzkörner, aus denen der pseudomorphisierte Teil der Kristallkruste zusammengesetzt ist, und die deutlich im polarisierten Licht zu unterscheiden sind, sich in ihrem Wachstum offenbar durch die früher vorhandenen Kristalle gar nicht haben beeinflussen lassen. Vielmehr ist oft deutlich zu bemerken, dafs ein Quarzkorn über

die durch die Eisenglanzkugeln gekennzeichnete frühere Kristallfläche hinausgreift in die die Zwischenräume zwischen den Kristallen ausfüllende Quarzmasse. Dies steht im Gegensatz zu den Beobachtungen, die Schneiderhöhn*) unter ähnlichen Verhältnissen machte. Da die Eisenglanzkörner der Kristallform des Laumontits gewissermafsen unterworfen sind, so möchte ich behaupten, in Rücksicht auf das später zu Besprechende, dafs sie bereits dem ursprünglich vorhandenen Laumontit eingelagert gewesen sind. Das Übergreifen der Quarzkörner über die früher vorhandene Kristallfläche deutet vielleicht auf eine Umkristallisation hin. Die Erscheinung als Ganzes aber ist wieder ein Beispiel für die verwickelten und noch vielseitig ungeklärten Vorgänge, die bei Pseudomorphosen sich abspielen.

Auf diese unterste Partie von körnigem Quarz folgt ein zusammenhängender Teil stengelförmiger, einander stark in der Entwickelung hindernder Quarzindividuen, von denen einzelne dann unter Zurückdrängung anderer zu äufserst freie Enden mit Kristallflächen bilden. Der Zusammenhalt zwischen den einzelnen eng an einander gewachsenen Kristallen ist nur locker, sie können durch nicht zu kräftigen Hammerschlag von einander getrennt werden.

Der Quarz ist ein mehr oder weniger stark gefärbter Amethyst. Die Färbung ist nicht über den ganzen Kristall gleichmäfsig verteilt, wie Basisschliffe zeigen, sondern stark nur in der Nähe der Hauptachse. Die Färbung zeigt oft den an brasilianischen Amethysten bemerkten Unterschied nach positivem und negativem Rhomboeder. Am ganzen Kristall ist die Färbung nicht zu beobachten wegen der durch Einschlüsse hervorgerufenen schwarzen Farbe, wohl aber an senkrecht zur Hauptachse geschnittenen Platten. In einem Falle war der Farbenunterschied der beiden Rhomboeder besonders stark, von grauviolett zu farblos. Die bei den Amethysten häufige Verwachsung von Rechts- und Linksquarz, die auf den Rhomboederflächen sich als sogenannte Schilderhauslamellierung äufsert, war in unserm Falle auch an mehreren Basisschliffen gut zu bemerken (Fig. 2). Eigentümlich ist, dafs, wenn mehrere Basisschnitte ein und desselben Kristalls untersucht wurden, diese Verwachsung nur in einer mittleren Zone zu beobachten war, die zumeist noch unterhalb des frei ausgebildeten Kristallendes lag. Im Zusammenhang mit dieser Verwachsung beobachtete ich mehrmals eine eigentümliche gesetzmäfsige Anordnung von Flüssigkeitseinschlüssen, die mir noch nicht bekannt zu sein scheint.

Die Flüssigkeitseinschlüsse liegen im Basisschnitt längs der Grenzen der einzelnen Lamellen von Rechts- und Linksquarz und sind, wie ein Verstellen des Tubus des Mikroskops zeigt, in Flächen parallel $\infty P2$, $(11\bar{2}0)$ angeordnet.

Die Verwachsung von Rechts- und Linksquarz findet auch manchmal in der Art statt, dafs äufserlich ein vollkommen einheitlicher Kristall entsteht, der nur auf einer Prismenfläche eine einspringende Kante aufweist. Im Schliff zeigt sich ein solcher Kristall unter polarisiertem Licht als zusammengesetzt aus zwei Kristallen verschiedener Drehung mit besonderem Zentrum, das sich durch eine Anhäufung der später zu besprechenden Einschlüsse kennzeichnet. Verwachsungen anderer Art, besonders solche,

---

*) Schneiderhöhn, H.: Pseudomorphe Quarzgänge und Kappenquarze von Usingen und Niederhausen im Taunus. Neues Jahrb. f. Mineralog. 1912 II, 1.

wie sie Schneiderhöhn (s. o.) beobachtet hat, waren nicht zu bemerken, da die Ätzung, die diese allein aufzudecken imstande ist, in unserem Falle wegen der Massenhaftigkeit der Einschlüsse zu keinem Ergebnis führte. Häufig waren in Basisschnitten Stellen zu bemerken, die aus optisch zweiachsigen Fasern bestanden; diese Stellen waren am Rande des Schnittes besonders zahlreich, setzten sich jedoch auch manchmal dreieckförmig ins Innere fort. Eine regelmäſsige Anordnung, wie sie Schneiderhöhn (s. o.) beobachtet hat, war nicht zu bemerken. Möglich ist, daſs dieses starke Auftreten zweiachsiger Stellen fasriger Art allen hydratogenen Quarzen eigen ist; ich habe sie in groſser Menge vor einiger Zeit auch an Dauphinéer Quarzen feststellen können.

Das Interessanteste dieser Quarzkristalle bilden die Einschlüsse, die in groſser Massenhaftigkeit auftreten. Diese Einschlüsse, die mehr oder weniger kugelförmig sind — auf ihre Form soll sofort näher eingegangen werden —, bestehen aus Eisenglanz. Die Einschlüsse haben eine ziemlich glatte Oberfläche, die im auffallenden Licht deutlich reflektiert, sie sind schwarz, zum Teil rot gefärbt. Das letztere mag vielleicht seinen Grund darin haben, daſs diese Körner nicht voll sind, so daſs etwas Licht noch durchscheinen kann. Die Isolierung der Einschlüsse gelang durch Schmelzen des zerkleinerten Quarzes mit Natriumkarbonat. Weder dieser Schmelzprozeſs noch ein darauf folgendes längeres Glühen der isolierten Körner konnte den Einschlüssen etwas anhaben. Sie blieben äuſserlich unverändert, ebenso wie ein Gewichtsverlust nicht festgestellt werden konnte. Dies berechtigt zu dem Schluſs, daſs wir es mit Einschlüssen von Eisenglanz zu tun haben, nachdem die chemische Untersuchung Eisen neben Spuren von Mangan ergeben hatte. Die Einschlüsse in ihrer Massenhaftigkeit sind der Grund für das spezifische Gewicht von 2,67, das höher ist als das des reinen Quarzes (2,649 nach neuesten Bestimmungen). Aus diesen beiden Zahlen ergibt sich die durchschnittliche Menge von Eisenglanz zu 0,99 $^0/_0$.

Die Form der Einschlüsse ist sehr verschieden. Im unteren und mittleren Teile der Einzelkristalle haben wir mehr oder weniger schön ausgebildet die Art, wie sie Fig. 3 zeigt in besonders schöner Form. Es sind feinverästelte, zierliche Gebilde, die das Bild nur schwach wiedergeben kann. Unter dem Mikroskop erscheinen sie durch langsames Drehen der Mikrometerschraube gewissermaſsen aus der Quarzmasse herauszuwachsen mit ihren Ästchen und Zweigen. Diese Art der Einschlüsse hat eine gewisse Ähnlichkeit mit den öfter auftretenden Dendriten von Eisen und Mangan. Auf diese Zone folgt ein Teil, in dem sich die Einschlüsse darstellen als sehr feine, einander parallel gelagerte Schnuren von kleinen Eisenglanzkugeln, als Perlstäbchen. Ein Bild davon soll der untere Teil von Fig. 4 geben. Diese Stäbchen sind ungeheuer fein, ihr Abstand von einander ziemlich gleich; dies und die strenge Parallelität läſst die Beobachtung eines spektrumähnlichen Scheines, die ich in einem Falle gemacht zu haben glaube, als möglich erscheinen. Auf diesen Teil folgt endlich nach der Kristallspitze zu eine breitere Zone, wo die Einschlüsse wesentlich gröſser sind, wie Stecknadelköpfe oder Nieten aussehen. Diesen Teil soll der obere Abschnitt von Bild 4 veranschaulichen. Die Form der Einschlüsse läſst sich besonders gut in einem Dickschliff durch das binokulare Lupenmikroskop bei schräg auffallendem oder in durchfallendem Lichte beobachten.

Diese Einlagerungen sind kristallographisch orientiert und zwar liegen sie in ihrer Längsrichtung senkrecht zu den Rhomboederflächen. Die Prismenflächen treten als richtunggebend nicht auf. Diese kristallographische Anordnung der Einlagerungen ist wohl schon öfter beobachtet worden, nicht aber eine andere, die ich im vorliegenden Falle sehr gut feststellen konnte. In der Literatur findet sich wenigstens keine solche Angabe.

Es findet sich eine Abhängigkeit der Einschlüsse vom positiven und negativen Rhomboeder, ähnlich wie ich sie oben in Bezug auf die Amethystfärbung erwähnt habe. Die positiven und negativen Rhomboeder sind unterschieden sowohl in bezug auf die Menge wie auf die Gröfse der Einschlüsse.

Diese Beobachtung konnte ich mehr oder weniger gut an allen von mir untersuchten Präparaten machen. Die Figuren 5 und 6 sollen diese Verschiedenheit zur Darstellung bringen. Fig. 5 ist ein Basisschnitt, Fig. 6 ein Schnitt parallel der Hauptachse durch zwei gegenüberliegende, also ein positives und negatives Rhomboeder. In Fig. 5 läfst sich durch drei aufeinander folgende Rhomboederflächen gut der äufserste Streifen von Einschlüssen in seiner wechselnden Dichte verfolgen. Bild 6 zeigt deutlich die Massenhaftigkeit der Einschlüsse auf der einen, das fast vollständige Fehlen derselben auf der andern Seite der Hauptachse. Diese Verschiedenheit des positiven und negativen Rhomboeders in bezug auf die Einschlüsse läfst sich vielleicht in Zusammenhang bringen mit der Verschiedenheit des Elastizitätskoeffizienten, der senkrecht zur positiven Rhomboederfläche 8405000, senkrecht zur negativen 13050000 beträgt, also einen bedeutenden Unterschied aufweist.

Die beiden Figuren 5 und 6 zeigen des weiteren noch, dafs wir es nicht mit einem gewöhnlichen Quarz, sondern mit einer Art von Kappenquarz zu tun haben. Die Einschlüsse sind stets angehäuft in gewissen Zonen — Kappen —, die jedoch nicht wie sonst durch eine fremde Zwischenschicht getrennt sind. Ein Trennen der Kappen ist nicht möglich. Die Zahl derselben ist fast immer sehr grofs, ihre Dicke sehr gering, wenn man bedenkt, dafs in einem Falle 54 deutliche Kappen auf 15 mm c-Achse, in einem andern sogar 25 auf 4 mm c-Achse gezählt werden konnten. Diese Kappen erscheinen im Basisschnitt als schmale Zonen parallel den Kanten. Dieser zonare Aufbau ist schon mehrfach beobachtet worden, so zuletzt wohl von Hoffmann und Slavik*), die auch ein gutes Bild davon geben, jedoch ohne die oben besprochene Verschiedenheit der beiden Rhomboeder. Dieser zonare Aufbau der Quarze gibt uns wohl auch eine Erklärung für die im Anfang erwähnte Verschiedenheit der Prismen- und Rhomboederoberflächen. Die in den Prismenflächen auftretenden Reihen rauher Punkte, die sich unter dem Mikroskop als kleine Erhebungen darstellen, sind die an die Prismenfläche grenzenden Eisenglanzkugeln einer Kappe. Die Vertiefungen auf den Rhomboederflächen stehen auch in Zusammenhang mit den Einschlüssen. In jede Vertiefung ragt eine Eisenglanzkugel mit einem Teil ihrer Oberfläche herein. Es wäre nun denkbar, dafs in der Vertiefung die folgende Kugel des Perlstäbchens daringesessen hätte und herausgelöst worden sei. Dem widerspricht, dafs die den Prismenflächen

*) Hoffmann und Slavik: Über Dürrerze von Příbram. Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême 1910.

eingelagerten Kugeln gänzlich unversehrt sind. Die Erklärung für die Vertiefungen mufs eine andere sein. Der Kristall ist nicht in der Auflösung begriffen, sondern im Aufbau, und dieser erfolgt durch Überlagerung einzelner Schichten parallel den Rhomboederflächen. Die neue Quarzmasse setzt sich nicht — zunächst wenigstens — an den Stellen an, wo Eisenglanz vorhanden; so entsteht eine Vertiefung nach und nach, in der dann der Eisenglanz sich niederschlägt. Die Kugelform erklärt sich daraus, dafs die Quarzmasse nach oben wieder mehr und mehr zusammenwächst. Diese Erklärung gibt uns zugleich einen Grund dafür, dafs die Einschnürungen, wie es Fig. 4 zeigt, in benachbarten Kugelreihen so durchaus gleichmäfsig sind. Der Quarz ist mitten in seiner Weiterbildung periodisch behindert worden. Nicht unterlassen möchte ich es, hinzuweisen auf den Widerspruch, in dem die eben festgestellte Art des Wachstums durch Übereinanderlagern von Kappen parallel den Rhomboederflächen steht zu der früher mitgeteilten Beobachtung, dafs die Quarze manchmal verzwillingt sind nach ∞P2.

Die mitgeteilten Beobachtungen sind das Ergebnis einer genauen Untersuchung von über 50 Präparaten, teils Dick- teils Dünnschliffen.

Mineralogisch-geologisches Institut der Technischen Hochschule,
Dresden, den 18. Dezember 1914.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1. Schnitt durch die Anwachszone des Quarzes. Pseudomorphisierter Laumontit, mit Eisenglanzkugeln erfüllt. Vergr. 1:33.

Fig. 2. Basisschnitt, Nikols nicht völlig gekreuzt. Verwachsung von Rechts- und Linksquarz nach ∞P2. Auf den Grenzen der einzelnen Lamellen Flüssigkeitseinschlüsse. Die schwarzen Punkte sind Eisenglanzkörner. Vergr. 1:150.

Fig. 3. Eisenglanzeinschlüsse in Form von Dendriten, Längsrichtung senkrecht zur Rhomboederfläche. Vergr. 1:40.

Fig. 4. Eisenglanzeinschlüsse, teils in Form feiner Perlstäbchen, teils als gröfsere Körner. Vergr. 1:40.

Fig. 5. Schnitt parallel der Basis. Verteilung der Einschlüsse nach $\pm$ R. Zonare Anordnung. Vergr. 1:3.

Fig. 6. Schnitt parallel der c-Achse. Verteilung der Einschlüsse nach $\pm$R. Kappenbau. Vergr. 1:3.

V. Über einen neueren Fund von Tierfährten innerhalb der sächsischen Steinkohlenformation.

Von **Richard Beck** in Freiberg.

Mit Tafel III und 1 Abbildung im Text.

Während des Jahres 1913 hörte ich zum ersten Male von Funden von Saurierfährten im Steinkohlengebirge von Lugau-Oelsnitz. Damals sah Herr Friedrich Dettmer auf meine Veranlassung die Sammlung von Pflanzenabdrücken durch, die Herr Obersteiger W. H. Stenker vom Werke Bockwa-Hohndorf-Vereinigt Feld in Hohndorf bei Lichtenstein mit sehr anerkennenswerter Sorgfalt aus den dortigen Grubenbauen zusammengebracht hatte. Der Direktor des Werkes, Herr Dipl. Ing. E. Pfeilsticker, der inzwischen den Heldentod für das Vaterland gestorben ist, hatte diese ganz freiwillig und aus reinem wissenschaftlichen Interesse unternommenen Arbeiten Stenkers seinerseits gefördert und später der Sammlung der Königl. Bergakademie eine schöne Auslese von Belegstücken, die so für die Paläontologie gerettet wurden, überwiesen. Über diese soll später berichtet werden. Bei der damaligen Durchsicht und Auswahl wurde die Aufmerksamkeit Dettmers auf eine Schieferplatte gelenkt, die einige allerdings nicht besonders deutliche Fuſseindrücke eines Sauriers erkennen lieſs. Auf diese jetzt unserer Sammlung gehörige Platte komme ich am Ende nochmals zu sprechen.

Grundflötz 2,6 m

Schieferton 2,5 m

Kohlenflötz 0,3 m

Schieferton 2,0 m

Phyllit

Inzwischen hörte ich von einem Funde viel schöner erhaltener Tierfährten auf der Grube der dortigen Gewerkschaft Deutschland. Er war schon im Monat September des Jahres 1910 gemacht worden. Der Finder selbst, Herr Reviersteiger F. A. Starke, teilte mir über die näheren Umstände das folgende mit:

*

Die grofse Fährtenplatte mit dem gröfsten Durchmesser von 42 cm — sie möge im folgenden als Platte I bezeichnet werden — fand sich in dem Blindschacht Nr. 110 im westlichen Feldteil der Betriebsabteilung Deutschland der Gewerkschaft dieses Namens und zwar westlich von Schacht Nr. II und in 840 m Tiefe unter Tage.

Die beistehende Skizze gibt das dort herrschende Profil mit einem $\times$ als Fundstelle wieder. Der Fund stammt demnach aus den tiefsten Schichten des dortigen Karbons.

Die Platte zeigte die Fährten in Hochrelief, war also die hangende oder Oberplatte. Von der Unterplatte ist uns nichts zu Gesicht gekommen.

Schon in der Grube scheint die Platte bei dem Herausnehmen zerbrochen zu sein. Aufser dem in dankenswerter Weise unserer Sammlung überwiesenen Hauptanteil, Platte I, wurde noch ein zweites Stück, Platte II, aufbewahrt. Dieses hat rechteckige Form mit 25 $\times$ 17,5 cm im Ausmafs. Es wurde später der Sammlung der Freiberger Bergschule überwiesen, deren Direktor, Herr Bergrat Weifs, es mir auf einige Zeit überliefs.

I und II passen gut aneinander. Taf. III Fig. 1 gibt sie beide aneinandergeschoben in $^1/_4$ der natürlichen Gröfse wieder. Taf. III Fig. 2 stellt die Platte I in $^1/_3$ der natürlichen Gröfse dar.

Der erste Überblick zeigt, dafs drei sich kreuzende Fährten vorhanden sind: die eine ist, von den leichten Ausbiegungen abgesehen, auf 46 cm Länge erhalten. Sie wird gekreuzt von einer zweiten 26 cm lang erhaltenen und von einer dritten ziemlich undeutlichen, die mindestens auf 17 cm verfolgt werden kann.

Alle drei sind gleichartig und rühren entschieden von einer und derselben Tierart her. Die Fufseindrücke bilden parallele Reihen von 1 bis 1,5 cm gegenseitigem Abstand. In jeder Reihe folgen die Eindrücke so dicht hintereinander, dafs jedesmal nur Zwischenräume von 0,5 bis 1 cm zwischen den Zehenspitzen des hinteren und der Fufswurzel des vorderen Eindruckes bleiben.

Die Eindrücke sind so gleichartig, dafs es nicht gelingt, solche von Vorder- und Hinterfüfsen zu unterscheiden. Es scheint daher auch nicht ausgeschlossen, dafs das betreffende Tier sich hüpfend nur auf den Hinterfüfsen bewegte.

Würde man jedoch annehmen, dafs das betreffende Tier mit allen vier Füfsen den Boden berührt habe, so würde bei der Deutung der Fährten die für das Karbon sonst zunächst in Frage kommende Gruppe der Stegocephalen auszuschliefsen sein. Denn diese ist heterdactyl, vorn 4-, hinten 5zehig.*)

Jeder gut erhaltene Eindruck zeigt eine kräftig hervortretende kurze und 5 bis 8 mm breite ballenartige Fufswurzel, von der 5 Zehen ausgehen. Auf der Aufsenseite der Fährte bemerkt man zunächst eine kurze, nur 5 mm lange deutlich nach aufsen abstehende Zehe. Die übrigen vier sind fast von gleicher 10 bis 12 mm betragender Länge. Sie sind mit nur mäfsiger Divergenz nach vor gestreckt und etwas dünner, wie jene nach aufsen abstehende Zehe. Mitunter läfst sich erkennen, dafs diese vier inneren

*) Man vergleiche die vorzügliche Zusammenfassung alles Wissenswerten über fossile Tierfährten bei O. Abel: Grundzüge des Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912. S. 66—75.

Zehen in eine etwas gebogene Spitze auslaufen, also in der bei Sauriern üblichen Weise mit scharfen Krallen bewehrt gewesen sein dürften.

Die Fig. 2 auf Taf. III gibt die Einzelheiten von Platte I noch etwas schärfer wieder als wie Fig. 1.

Aus diesen Angaben geht hervor, dafs die Fährten von Grube Deutschland bei Oelsnitz identisch sind mit den durch H. B. Geinitz in der Festschrift der „Isis" 1885 S. 63 bis 66 beschriebenen und auf Taf. II abgebildeten Fährte aus dem Grubenfelde des Schader Schachtes bei Bockwa. Jene Fährte befand sich in einem milden Schieferton zwischen dem Zachkohlen- und dem Schichtenkohlenflötz, also in einem etwas höheren Niveau des sächsischen Karbons. Wie ich mich an dem Original in der paläontologischen Abteilung des Königl. Mineralog.-geol. Museums zu Dresden überzeugen konnte, bestehen keine Unterschiede, die sich nicht durch Annahme verschiedener Altersstufen und besonderer Erhaltungszustände erklären liefsen.

Auch der Oelsnitzer Fund wird darum die Bezeichnung *Saurichnites Heringi* H. B. Gein. zu erhalten haben, die Geinitz für das Zwickauer Exemplar in die Wissenschaft einführte.

Vermutlich sind es hüpfende Stegocephalen gewesen, die uns in dieser Weise die Spuren ihrer Wanderungen auf dem feuchten Schlamm zurückgelassen haben. Schon H. B. Geinitz hat auf die seit lange bekannten ganz analogen Vorkommen im Karbon von Neu-Schottland hingewiesen.

Anderer Art sind die Fährten aus der Grube Vereinigt Feld in Hohndorf bei Lichtenstein, von denen weiter oben gesprochen wurde. Hier handelt es sich ebenfalls um eine „Gegenplatte", die eine grofse Zahl flachlinsenförmige Erhebungen und zwischen diesen die leider nur sehr schlecht ausgeprägten Fährten trägt. Von einem kurzen Ballen gehen drei stark divergente Zehen von 15 mm Länge aus, die mit klobiger Verdickung endigen. Auf der Rückseite der Schiefertonplatte befinden sich Abdrücke von Farnen und Annularien. Wir erwähnen diese Fährte nur, um die Aufmerksamkeit auf neue, vielleicht bessere Funde dieser Art zu lenken. Die vorliegende Platte selbst reicht für eine wissenschaftliche Verwertung nicht aus. Wir verzichten daher auf eine wissenschaftliche Namengebung, die noch verfrüht erscheint.

VI. Zusammenstellung der Phanerogamen-Flora des sächsischen Vogtlandes.

Von **A. Artzt**, Plauen i. V.

In Fortsetzung meiner Veröffentlichungen in den Abhandlungen der Gesellschaft „Isis" zu Dresden, letzter Bericht im Heft I 1911, bringe ich jetzt eine Anzahl neuer Arten, Bastarde, Formen und Standorte, sowie Berichtigung früherer Angaben.

Es kommen neu hinzu 13 Arten: *Barbaraea arcuata, Melandrium noctiflorum, Sempervivum soboliferum, Rubus sulcatus, hypomalacus, Artztii, Schorleri, chlorophyllus, commixtus, Wahlbergii, Mentha piperita, Mulgedium alpinum* und *Hieracium floribundum;* ferner 5 Bastarde: *Potentilla silvestris×procumbens, P. procumbens×reptans, Rubus Koehleri×Schleicheri, R. caesius × Idaeus, Verbascum nigrum×Thapsus.*

In Wegfall kommen *Geranium phaeum,* das von den Berichterstattern wahrscheinlich mit *silvaticum* verwechselt worden ist, wenigstens kann ich dies aus der Schönecker Gegend durch eigene Ortsbesichtigung nachweisen, und *Rubus chaerophyllus,* der sich als *hypomalacus* entpuppt hat.

Fraglich erscheinen mir *Campanula glomerata, Inula salicina, I. britannica* für das sächsische Vogtland, *Pulicaria vulgaris* und nach Ernst Lehmann *Veronica polita.*

Ohne Berücksichtigung der fraglich erscheinenden Arten erhöht sich die Zahl der vogtländischen Spezies von 913 auf 929.

Die Rosenformen sind von Herrn Prof. Max Schulze in Jena und die Hieracienformen von Herrn Mittelschullehrer Zahn in Karlsruhe gütigst untersucht worden.

Besonderen Dank bin ich dem sächsischen Brombeerenforscher Herrn Bürgerschullehrer Herm. Hofmann in Großenhain schuldig, der mich im Sommer 1911 zum Zwecke mehrtägiger Rubus-Exkursionen im Vogtlande besucht hat, deren reiches Ergebnis im nachfolgenden Verzeichnisse niedergelegt ist. Bei dieser Gelegenheit wurden insbesondere in den niederen Lagen, wie im Elstertale, zahlreiche Coryfolier gefunden, deren Bestimmung so unsicher war, daß von einer Berücksichtigung abgesehen werden mußte.

Eine noch unbeschriebene Rubus-Spezies, die von mir im Tale der roten Göltzsch bei Beerheide entdeckt worden ist und in der Umgebung dieses Ortes mehrfach vorkommt, hat Herm. Hofmann mir zu Ehren *R. Artztii* benannt.

Leider wird es mir aus Gesundheitsrücksichten nicht möglich sein, die Durchforschung des Vogtlandes zu Ende zu führen, da noch viele

Gegenden im obern und südlichen Teile von mir nicht besucht werden konnten, es mir auch an Mitarbeitern fehlt.

Eine von mir beabsichtigte pflanzengeographische Arbeit, die wegen der Verschiedenheit der klimatischen, geologischen und sonstigen Verhältnisse vielleicht ersprießlich wäre, muß aus diesem Grunde unterbleiben.

Plauen, im April 1914.

Nachtrag zum Standorts-Verzeichnisse.

Potamogeton natans L. var. *rotundifolia* Bréb. Weischlitz: in einer Elsterlache.
P. crispus L. Rittergutsteich in Rosenberg bei Weischlitz.
Aira caespitosa L. var. *setifolia* Bischoff. Bei Morgenröthe (Stolle)!
Melica uniflora Rtz. Oberweischlitz.
Allium oleraceum L. Nicht selten bei Weischlitz.
Polygonatum officinale All. Auf dem Lastpöhl bei Oberweischlitz.
Platanthera viridis Lindl. Bei Schwand.
Betula pubescens Ehrh. Bei Muldenberg.
Alnus incana DC. Bei Mühlleithen und Muldenberg.
Viscum austriacum Wiesb. Auf Tanne bei Jocketa im Triebtale.
Rumex aquaticus L. Im Elstertale bei Weischlitz.
Anemone ranunculoides L. Im Elstertale bei Pirk und Weischlitz.
Actaea spicata L. Im Jößnitztale zwischen Kröstau und Kürbitz.
Papaver Rhoeas L. Bei Weischlitz sehr selten.
Barbaraea arcuata Rchb. Neustädter Höhe bei Falkenstein (Ebert)!!
Arabis arenosa Scop. Zwischen Planschwitz und Bösenbrunn. Bei Falkenstein (Ebert)!
Camelina microcarpa Andrz. Bei Plauen.
Thlaspi alpestre L. Poppengrün bei Falkenstein.
Lepidium Draba L. Bei Falkenstein (Ebert).
L. *campestre* R. Br. Zwischen Taltitz und Oelsnitz.
Reseda Luteola L. Oelsnitz: im Elstertale oberhalb Dobeneck in großer Zahl.
Viola Riviniana Rchb. Bei Weischlitz.
Hypericum hirsutum L. Im Elstertale bei Geilsdorf.
Malva Alcea L. Bei Weischlitz und Steins.
Geranium phaeum L. Fehlt im Vogtlande. — Die Angaben in den Vorarbeiten und Nachträgen sind irrtümlich.
G. silvaticum L. Schöneck: Bei Eschenbach und Gunzen (Fickert)!! Zaulsdorfer Höhe bei Oelsnitz (Fickert)!
G. molle L. Bei Tobertitz.
Polygala depressa Wend. Bei Kornbach.
P. *Chamaebuxus* L. Bei Plauen durch Kultur bis auf einen kleinen Rest beseitigt.
Cerastium semidecandrum L. f. *glutinosum* Fr. Bei Weischlitz.
Melandrium noctiflorum L. Bei Oberweischlitz, unter Trifolium hybridum in Massen (1912).
Cornus sanguinea L. Im Buchenwalde bei Gutenfürst, 560 m.
Anthriscus cerefolium Hffm. Im Dorfe Oberweischlitz an der Straßenböschung verwildert.
Chrysosplenum oppositifolium L. Im Meißnerbache bei Unterweischlitz.

Sedum album L. An den Felsen der Kapelle bei Heimersgrün. Sicher wild.
Sempervivum soboliferum Sims. An den Felsen des rechten Elstergehänges zwischen Oberweischlitz und Rosenthal. Nicht angepflanzt.
Rosa canina L. var. *cladoleia* Rip. Zwischen Unterweischlitz und Thossen.
var. *sphaerica* Gren. Am Weinberge in Oberweischlitz.
R. glauca Vill. var. *acutifolia* Borb. Rosenthal bei Oberweischlitz.
var. *myriodonta* Chr. Oberweischlitz: auf dem Hirtenpöhl und bei Rosenberg.
R. coriifolia Fr. var. *pseudopsis* Gremli. Hirtenpöhl bei Oberweischlitz.
var. *subcollina* Chr. Oberweischlitz.
var. *hirtifolia* R. Kell. Zwischen Unterweischlitz und Thossen.
R. dumetorum Thuill, var. *submitis* Gren. Hirtenpöhl bei Oberweischlitz.
R. graveolens Gren. (R. *elliptica* Tsch) f. *typica* Chr. Zwischen Unterweischlitz und Thossen, zwischen Rosenthal und Oberweischlitz.
R. rubiginosa L. var. *comosa* Rip. Hirtenpöhl bei Oberweischlitz.
var. *acanthophora* J. B. v. Keller. Oberweischlitz.
Agrimonia Eupatoria L. f. *grandis* Andrz. Bei Unterweischlitz und Kürbitz.
Potentilla canescens Bess. Zwischen Kürbitz und Strafsberg.
P. argentea L. var. *incanescens* Focke (Opiz). Bei Weischlitz, Kürbitz, Kröstau, Tobertitz.
P. silvestris × procumbens Plauen: im Stadtwald in drei Formen: der Mittelform und den zwei extremen Formen nach Th. Wolf.
P. procumbens × reptans. Ebenda.
Rubus saxatilis L. Bei Weischlitz, Gutenfürst, Kröstau, Ruppertsgrün.
R. suberectus And. Bei Schöneck und Falkenstein. Im Göltzschtale bei Ellefeld. Bei Elster. Oelsnitz: bei Untereichigt und zwischen Obertriebel und Tiefenbrunn (570 m). Netzschkau: im Stoppachtale und bei der Schwarzhammermühle.
R. sulcatus Vest. Einmündung der Stoppach in die Göltzsch bei Netzschkau, an der Gippe bei Elsterberg und unterhalb der Staudenmühle bei Thossen (470 m).
R. hypomalacus Focke. Oelsnitz: Waldrand am Wege von Tiefenbrunn nach Ebmath (609 m), statt des
R. chaerophyllus Sag. et Schulze, welcher in dem Nachtrage Heft I, 1911, zu streichen ist. — Der Irrtum ist entstanden durch Bestimmung nach getrockneten Exemplaren.
R. candicans Whe. Bei Elsterberg und im Ruppertsgrüner Tal. Bei der Schwarzhammermühle im Göltzschtal. Am Preifselpöhl bei Plauen. Bei Falkenstein.
R. villicaulis Koehler. Im Steinicht und Ruppertsgrüner Tal bei Elsterberg. Im Stoppachtal und bei der Schwarzhammermühle bei Netzschkau. Bei Falkenstein (600 m), Süfsebach bei Oelsnitz (560 m). An der Staudenmühle bei Thossen (480 m).
R. Artztii H. Hofm. nov. spec. in Plantae criticae Saxoniae, 1913. Fasc. XV. no. 370.

Turiones arcuato-prostrati angulati parce pilosi aculeis aequalibus brevibus (3 mm) numerosis e basi dilatata subulatis muniti. Folia ternata quinato-pedataque, petiolus sulcatus pilosus aculeis falcatis et stipulis linearibus; foliola omnia petiolulata, utrinque viridia et pilosa, subtus micantia, terminale quadruplo fere petiolulo longius, late obovatum acuminatum. Inflorescentia foliosa, rami floriferi sparsim

pilosi, aculeis aduncis instructi. Flores parvuli vel mediocres, sepala viridi-hirta albo-marginata, in fructibus reflexa; petala alba oblonga, stamina stilos superantia antheris pilosis, germina pilosa.

An Wege- und Waldrändern um Beerheide bei Falkenstein; 550-680 m.

Rubus obscurus Kaltenb. ssp. *insericatus* P. J. Müll. var. ***Schorleri*** Artzt und Hofmann.

Kelchblätter auch an der Frucht zurückgeschlagen. Schöfslingsblätter 3zählig, die äufseren nur sehr selten eine schwache Andeutung zur Teilung zeigend, niemals 5zählig, sonst wie die Unterart.

„Die Pflanze steht der var. *Graveti* (R. *obscurus* ssp. *Graveti* N. Boulay, Rubi praes. gallici exsiccati 1895 No. 39), als welche ich sie auch in meinen Plantae critic. Sax. 1913 unter Nr. 388 ausgegeben habe, sehr nahe, doch unterscheidet sie sich von ihr durch die kräftigere Bestachelung des Schöfslings, 3zählige Schöfslingsblätter, breitere Endblättchen, ausgebreitetere und stärker bewehrte Rispe und etwas längere Drüsen im Blütenstande." Hofmann.

Wir stellen daher die schöne Form als neue Varietät neben R. *Graveti* und nennen sie *R. Schorleri,* zu Ehren des um die Erforschung der sächsischen Flora verdienten Kustos des Königlich Sächsischen Botanischen Instituts in Dresden, Herrn Prof. Dr. B. Schorler in Dresden.

Standort: an Waldrändern im untersten Göltzschtale, oberhalb Greiz, sächs. Seite, 270—280 m über dem Meer.

R. Koehleri Whe et N. Im Elstertale zwischen Trieb und Rentzschmühle. Oberhalb Hirschstein bei Mylau. Bei Falkenstein und Trieb, 600 m. Bei Burgstein und Krebes, 520 m. Bösenbrunn bei Oelsnitz. Zwischen der Thossener Staudenmühle und Reuth, 495 m.

R. Koehleri × *Schleicheri.* Am Waldrande zwischen Krebes und der Kienmühle, gegenüber Burgstein, 520 m.

R. Schleicheri Whe. Im Steinicht bei Elsterberg. Bei Gutenfürst und an der Kienmühle. Zwischen Obertriebel und Tiefenbrunn bei Oelsnitz, 560 m. Bei Falkenstein und Poppengrün. Bei Morgenröthe.

R. Bellardii Whe et N. Göltzschtal: Schwarzhammermühle und oberhalb Hirschstein bei Mylau. Plauen: im Stadtwalde beim Forsthaus, bei Krebes, auf den Ruderitzbergen, 570 m, am Burgstein und auf der Platte, am Kandelstein, 600 m, auf dem Buchenpöhl bei Gutenfürst, 560 m. Oelsnitz: zwischen Tiefenbrunn und Obertriebel, 580 m. Schöneck: bei Muldenberg. Markneukirchen: bei Erlbach.

R. hirtus W. K. Bei Tiefenbrunn und Obertriebel, 570—600 m. Am Flofsgraben bei Brunndöbra, 800 m.

R. hercynicus G. Br. Im Zaderawalde bei Plauen. Buchenwald bei Gutenfürst, 550 m, und am Kandelstein, 600 m. Nördlich vom Deichselhaus bei Weischlitz, 450 m, Mühlwand bei Mylau, 320 m.

R. Kaltenbachii Metsch. Im Flofsgraben bei Brunndöbra, 810 m.

R. serpens Whe. Am Flofsgraben bei Brunndöbra, 800—820 m. Falkenstein: bei Poppengrün, 600 m. Ruderitzberge bei Pirk, 570 m.

R. caesius × *Idaeus* f. *supercaesius* × *Idaeus.* Im Elstertale bei Oberweischlitz mit einzelnen, schwarzen, blaubereiften Früchten und im Herbste wurzelnden Schöfslingsspitzen.

R. orthacanthus Wimm. Bei Gutenfürst, Kienmühle, Platte, Ruderitzberge, 500—600 m. Im Steinicht bei Elsterberg, 300 m.

Rubus chlorophyllus Gremli. Zwischen Süfsebach bei Oelsnitz und Eichigt, 460 m (det. W. O. Focke).
R. oreogeton Focke. Kandelstein bei Gutenfürst, 600 m. Ruderitzberge bei Pirk, im Göltzschtale vor Greiz, zusammen mit R. Schorleri.
R. nemorosus Hayne. Dehles bei Weischlitz, Syratal bei Plauen.
R. commixtus Frid. (R. dumetorum Whe.). Bei Weischlitz, Ruderitz, Burgstein und Kienmühle. Ruppertsgrün bei Elsterberg.
R. divergens Neum. *(ciliatus* Lindeb.). Netzschkau an der Elsterberger Strafse.
R. serrulatus Lindeb. Bei Weischlitz, Kienmühle und Krebes. Im Ruppertsgrüner Tal bei Elsterberg.
R. Laschii Focke. Staudenmühle bei Thossen. Alter Stein bei Planschwitz. In den niederen Flufstälern ziemlich verbreitet.
R. gothicus Frid. Im Triebtale bei Jocketa. Auf der Platte bei Burgstein. Bei Morgenröthe.
R. Wahlbergii Arrhen. Zwischen Steinsdorf und Barthmühle. Bei Sachsgrün.
Melilotus officinalis Dsr. Bei Weischlitz.
M. albus Desr. Am Eisenbahndamm in Pirk.
Trifolium spadiceum L. In den niedern Lagen selten, z. B. bei Kröstau.
Vicia pisiformis L. Zwischen Oberweischlitz und Rosenthal am Elstergehänge, dritter Standort im Vogtlande.
V. angustifolia All. Bei Weischlitz.
Anagallis coerulea Schreb. In Oberweischlitz selten.
Gentiana germanica L. Am Deichselhause bei Unterweischlitz.
Hyoscyamus niger L. In Oberweischlitz.
Verbascum Thapsus L. Bei Weischlitz.
V. nigrum × *Thapsus* (× *V. collinum* Schrad.). Zwischen Oberweischlitz und Rosenthal am Elstergehänge. Der ästige Habitus erinnert an nigrum, die wollige Behaarung an Thapsus.

Im vergangenen Sommer fand ich an diesem Standorte zwei Exemplare, die ich als Produkt einer Befruchtung des *collinum* durch *nigrum* ansehen mufs.

V. Lychnites L. Oelsnitz: im Elstertale oberhalb Dobeneck und im Triebeltale bei Magwitz.
Veronica polita Fr. Ist nach Ernst Lehmann für das Vogtland zweifelhaft.
(qu) *Mentha piperita* L. In Pöhl bei Jocketa.
Teucrium Botrys L. Im Triebeltale bei Magwitz.
Campanula persicifolia L. Bei Weischlitz und Gutenfürst.
C. glomerata L. Der in den Vorarbeiten von „Schmidt“ angegebene Standort „Bergen“ ist von mir nicht aufgefunden worden, auch hat mir ein Belegexemplar nicht vorgelegen.
Lonicera Xylosteum L. Bei Gutenfürst, 560 m, häufig.
L. nigra L. Zwischen Unterweischlitz und Pirk, selten.
Valeriana officinalis L. var. *angustifolia* Tsch. Auf trockenen Hügeln bei Weischlitz nicht selten. In der Kultur beständig.
Mulgedium alpinum Cass. Im Pyratale zwischen Tannenbergsthal und Mühlleithen, 750 m.
Inula salicina L. Ist von mir im Vogtlande noch nicht gefunden worden. Der von „Rabenhorst“ bei Bad Elster angegebene Standort scheint mir fraglich. Ebenso scheint

Inula britannica L. im sächsischen Vogtlande zu fehlen. Der Standort „Schönfeld bei Greiz" liegt aufserhalb Sachsens.
Pulicaria vulgaris Gärtn. soll nach „Rabenhorst" bei Elster vorkommen. Ich kann diese Spezies nicht entdecken.
Centaurea pseudophrygea C. A. Meyer. Auf einer Wiese im Elstertale bei Pirk.
Cirsium heterophyllum All. Kornbach bei Mühltroff.
C. superoleraceum × *palustre*. Im Elstertale bei Weischlitz.
C. acaule × *superoleraceum*. Bei Weischlitz im Elstertale.
C. superacaule × *oleraceum*. Bei Kürbitz, Geilsdorf und im Triebeltale bei Magwitz. Bei Falkenstein.

Beide Formen von *acaule* × *oleraceum* erzeugen ziemlich oft keimfähigen Samen, der aus der Befruchtung durch *oleraceum* hervorgegangen zu sein scheint, da die daraus entwickelten Pflanzen dem *oleraceum* so nahe stehen, dafs sie bei oberflächlicher Betrachtung als dieses angesehen werden könnten. Dr. F. Petrak bezeichnet diese Form als *C. acaule* × *oleraceum* f. *oleraciforme* Čel. Dem acaule näherstehende Formen habe ich nicht beobachtet, was erklärlich ist, da acaule später als der Bastard blüht.

Lactuca Scariola L. Bei Plauen und Weischlitz.
Hieracium floribundum W. u. Grab. Bei Morgenröthe.
H. pratense Tsch. f. *brevipilum* N.P. Zwischen Reuth und Mifslareuth.
— — f. *longipilum* N.P. Am Bärenstein bei Plauen und bei Oelsnitz.
qu. *H. aurantiacum* L. f. longipilum N.P. Bei Falkenstein und Bad Elster.
H. Auricula Lam. ssp. *Auricula* N.P. f. *epilosum* et *subpilosum* N.P. Bei Weischlitz.
H. murorum L. ssp. *cardiophyllum* Jord. Schönbach bei Reichenbach.
— — ssp. *silvularum* Jord. Am Gräfenstein bei Treuen, bei Schöneck, bei Weischlitz und Gutenfürst.
— — ssp. *exotericum* Jord. An der Göltzsch bei Falkenstein.
H. vulgatum Fr. ssp. *chlorophyllum* Jord. Bei Weischlitz und Gutenfürst.
— — ssp. *deductum* Sudre. Bei Weischlitz.
H. silvestre Tausch (*boreale* Fr.) ssp. *virgultorum* Jord Bei Weischlitz.
— — ssp. *vagum* Jord. Reinsdorf bei Plauen, bei Jöfsnitz und Weischlitz.
— — ssp. *obliquum* Jord. Bei Weischlitz.
H. laevigatum Willd. f. *grandidentatum* Uechtritz. An der Göltzschtalbrücke bei Mylau.

VII. Zur Erzeugung rationaler ebener Linien 3. Ordnung.

Von R. Heger.

Bezeichnen x, y rechtwinklige Punktkoordinaten, λ einen Perameter, ferner A, B, C, D, E ganze Funktionen ersten Grades von x, y, so wird durch die beiden Gleichungen

1) $$A + B \cdot \lambda = 0,$$

2) $$C + 2D \cdot \lambda + E \cdot \lambda^2 = 0$$

bekanntlich eine rationale Linie 3. Ordnung dargestellt, deren Doppelpunkt $A = B = 0$ ist. Die Geraden 1) sind ein Strahlbüschel, die 2) setzen einen quadratischen Strahlverein zusammen, der von dem Kegelschnitte

3) $$K \equiv CE - D^2 = 0$$

getragen wird. Die Gerade 2) verbindet den Punkt

4) $$C = 0, \quad 2D + E \cdot \lambda = 0$$

mit dem Punkte

5) $$C + 2D \cdot \lambda = 0, \quad E = 0.$$

Die so erzeugten Punktreihen sind mit dem Büschel 1) projektiv. Da man diese Schlüsse auch umkehren darf, so hat man den Satz: Sind ein Strahlbüschel und zwei Punktgerade projektiv, so ist der Ort der Punkte, in denen ein Strahl des Büschels die Gerade der beiden entsprechenden Punkte der beiden Punktgeraden schneidet, eine bestimmte rationale Linie 3. Ordnung.

Diesen Satz kann man, je nachdem K eine Parabel oder ein anderer Kegelschnitt ist, auch so fassen: Bewegt sich ein beständiger Winkel so, dafs ein Schenkel sich um einen festen Punkt dreht, während der Scheitel P eine gerade Punktreihe durchläuft, so erzeugt der Schnittpunkt des anderen Schenkels mit dem entsprechenden Strahle eines der Reihe der P projektiven Strahlbüschels eine rationale Linie 3. Ordnung, die den Träger des Büschels zum Doppelpunkte hat. Bewegt sich ein beständiger Winkel so, dafs ein Schenkel sich um einen festen Punkt dreht, während der Scheitel einen festen Kreis durchläuft, so erzeugt der Schnitt des anderen Schenkels s mit dem Strahle eines Büschels, das der Reihe der Spuren des s auf irgend einer Sonderlage von s projektiv ist, eine bestimmte rationale Linie 3. Ordnung, die den Träger des Büschels zum Doppelpunkte hat.

Die von 1) und 2) erzeugte Linie hat die Gleichung

8) $$L \equiv CB^2 - 2DAB + EA^2 = 0,$$

aus der folgt

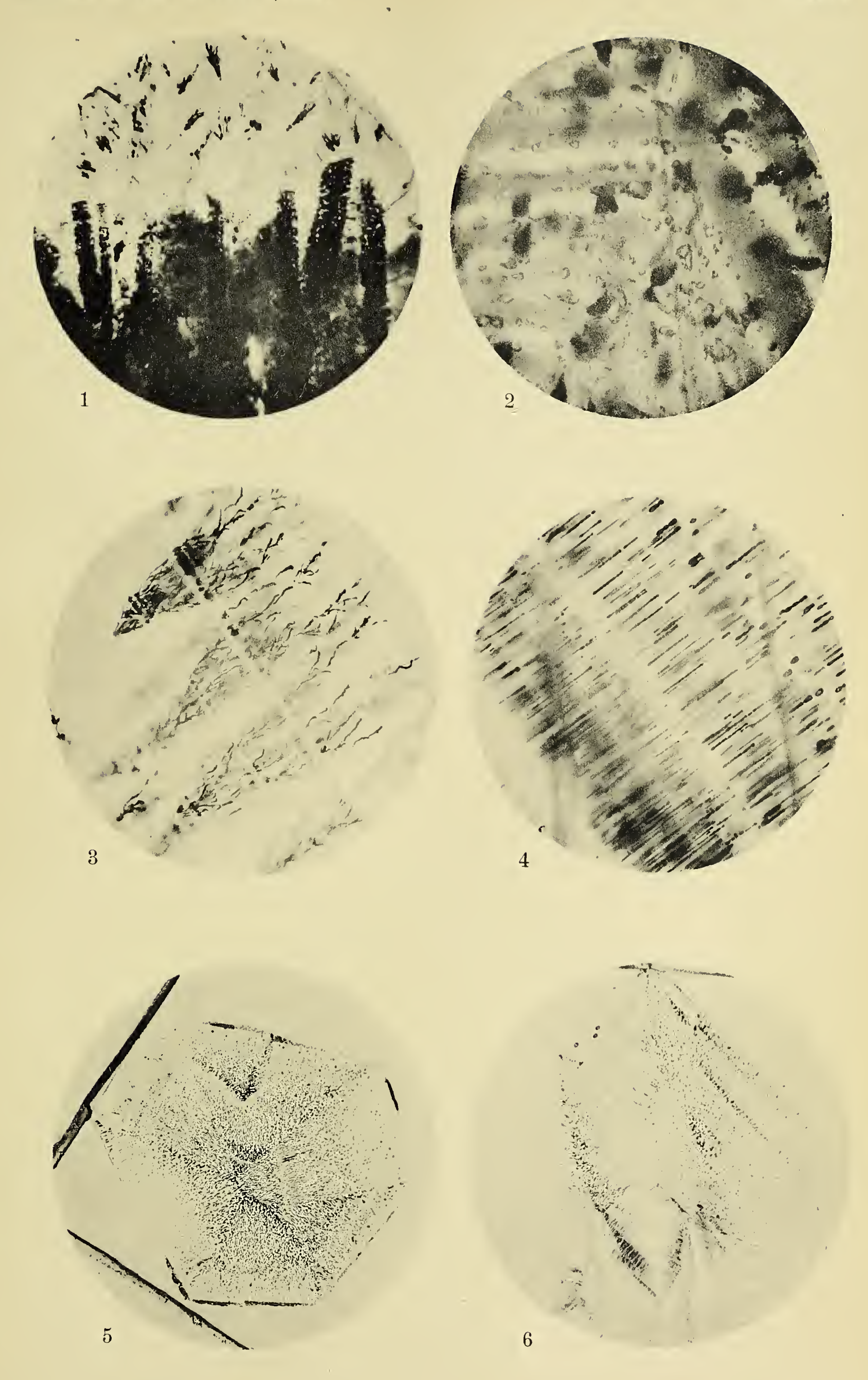
7) $$EL \equiv (EC - D^2)B^2 + (DB - EA)^2,$$

woraus ersichtlich ist, dafs die Linie $L = 0$ und der Kegelschnitt $K = 0$ einander in drei Punkten berühren, und dafs in diesen Punkten auch

$$L = 0 \text{ und } DB - EA = 0$$

einander berühren.

Dieser Satz läfst sich umkehren: Wenn ein Kegelschnitt K und eine rationale Linie 3. Ordnung L einander in drei Punkten berühren, so kann L durch einen quadratischen Strahlverein, der von K getragen wird, und ein projektives Strahlbüschel, das vom Doppelpunkt des L getragen wird, erzeugt werden; die projektive Verwandtschaft ist dadurch bestimmt, dafs die drei Tangenten des quadratischen Vereins, die L und K gemein haben, den nach ihren Berührpunkten gehenden Doppelpunktsstrahlen entsprechen.



J. Bindrich phot.

Lichtdruck: Römmler & Jonas, Dresden.



Reimann, Freiberg phot.



Lichtdruck: Römmler & Jonas, Dresden.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Schneider, O.: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntnis der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, der Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, der Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1878, der Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-Dezember	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1881. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1887 bis 1914, der Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1886. Juli-Dezember	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proz. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der Sitzungsberichte werden von dem ersten Sekretär der Gesellschaft, d. Z. Gymnasialoberlehrer Dr. **A. Schade**, Dresden-A., Lindenaustrafse Nr. 7, entgegengenommen.

☞ Die regelmäfsige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder und Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse oder gegen Austausch mit anderen Schriften, worüber in den Sitzungsberichten quittiert wird.



Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01357 6863